

ANNALES 2023

1^{er} CONCOURS EXTERNE

***CORPS DES TECHNICIENS
SUPERIEURS DES ETUDES ET
DE L'EXPLOITATION DE L'AVIATION
CIVILE (TSEEAC)***

1^{ER} CONCOURS CITOYEN NC POUR LE RECRUTEMENT
DES TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE
L'EXPLOITATION DE L'AVIATION CIVILE (TSEEAC)

ANGLAIS

(ÉPREUVE ECRITE OBLIGATOIRE)

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Cette épreuve comporte :

- ⇒ 1 page de garde (recto)
- ⇒ 1 page d'instructions (recto)
- ⇒ 8 pages de texte (recto-verso)

TOUT DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE EST INTERDIT (EN PARTICULIER L'USAGE DE LA CALCULATRICE)

ÉPREUVE OBLIGATOIRE D'ANGLAIS

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve obligatoire d'anglais de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé informatiquement.

- 1) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un stylo à bille ou feutre à encre foncée bleue ou noire. Vous devez **cocher** la case en vue de la lecture informatisée de votre QCM.
- 2) Utilisez le sujet comme brouillon (ou les feuilles de brouillons qui vous sont fournies à la demande par la surveillante qui s'occupe de votre rangée) et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 3) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté informatiquement et de ne pas être corrigé.
- 4) Si vous voulez **modifier** votre réponse, n'utilisez pas de correcteur mais indiquez la nouvelle réponse sur la 2ème ligne.
- 5) Si vous voulez **annuler** votre réponse, vous devez cocher la case « An ». Dans ce cas-là, **aucune** réponse ne sera prise en compte.
- 6) Dans cette épreuve, il n'y a qu'une seule réponse juste.
- 7) Cette épreuve comporte 80 questions. Vous devez donc porter vos réponses sur les lignes numérotées de 1 à 80. Veillez à bien porter vos réponses sur la ligne correspondant au numéro de la question.

Pour chaque ligne numérotée de 1 à 80, vous vous trouvez en face de 2 possibilités :

► soit vous décidez de ne pas traiter cette question :
la ligne correspondante doit rester vierge.

► soit vous décidez de traiter cette question :
vous devez cocher l'une des cases A, B, C, D, E et une seule.

Les extraits ci-dessous abordent des thèmes divers tirés de l'actualité. Pour chaque phrase numérotée, vous devez choisir le mot ou l'expression correcte et noircir la case correspondante sur la feuille de réponses.

China overtakes US in world trade

China (1)..... the world's biggest trading nation in goods, ending the post-war dominance of the US, according to official figures.

China's customs administration said the combined total for imports and exports in Chinese goods reached \$3.87tn in 2012, (2)..... past the \$3.82tn trade in goods registered by the US commerce department.

The landmark total for Chinese trade indicates the (3)..... of Beijing's dependence on the rest of the world to generate jobs and income, compared with a US economy that remains twice the size, and more self-contained.

The US not only has a large internal market for goods, but also dominates the trade in services. US total trade (4)..... \$4.93tn in 2012, according to the US Bureau of Economic Analysis ..

But like most western nations, the US deficit in the trade of goods weighs (5)..... and is only expected to get larger.

The deficit in goods was more than \$700bn (6)..... China's 2012 trade surplus, measured in goods, which totalled \$231 bn.

Jim O'Neill, head of asset management at Goldman Sachs, said the huge market for western goods would disrupt regional trading blocs as China becomes the most important commercial partner for some countries. Germany may export twice (7)..... to China by the end of the decade as it (8)..... to France, he told Bloomberg.

"For so many countries around the world, China is becoming rapidly the most important bilateral trade partner," he said. "At this kind of (9)....., by the end of the decade many European countries (10)..... more individual trade with China than with bilateral partners in Europe."

- | | | | | | |
|-----|------------------|---------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1) | A) would become | B) become | C) became | D) has become | E) becomes |
| 2) | A) homing | B) edging | C) wedging | D) sledging | E) dodging |
| 3) | A) extention | B) misspent | C) relent | D) extent | E) extended |
| 4) | A) added up | B) added to | C) amounted to | D) amounted in | E) amounted |
| 5) | A) largely | B) heavily | C) widely | D) slowly | E) highly |
| 6) | A) compared with | B) similar to | C) same as | D) comparing to | E) similar |
| 7) | A) more | B) too much | C) as much | D) much | E) more than |
| 8) | A) is | B) does | C) be | D) will have | E) being |
| 9) | A) step | B) pace | C) skip | D) foot | E) move |
| 10) | A) will be doing | B) do | C) be doing | D) have done | E) have had done |

Denzel Washington: Film “Flight”

The star of “Flight”, whose career has gone from “Malcolm X” to action hero, talks about why he (11)..... the showbiz spotlight and reveals that a prophecy in a beauty salon first led him to (12)..... acting.

Denzel Washington rolls into London on a chill January morning and the snow-storm that follows can barely compete. He has a cup of coffee at his elbow and a frosted window at his back. He's talking up a blizzard, he's talking to keep warm; spouting (13)..... in great, rousing, charming gusts.

Over the past quarter-century Denzel Washington has been known as “Malcolm X” and “Easy Rawlins”, as a (14)..... slave and a corrupt LA cop. I've seen him gassing with Oprah, and collecting his Oscars, and yet could probably walk past him in the street without so much as a (15)..... glance.

In person, he is trim, athletic and casually self-assured, a 58-year-old man who could (16)..... 40 and a far cry from the human (17)..... he plays in “Flight”. Robert Zemeckis's film casts Washington as William “Whip” Whitaker, an alcoholic, coke-snorting airline pilot who performs a (18)..... rescue and is then hauled before a jury to account for his actions. The actor explains that he researched the role by working on flight simulators and sitting with pilots. Some pilots felt the plot was unrealistic and said that they never had this kind of problem. “Drunken pilot, no such thing.”

The film “Flight” succeeds as both a big, brassy Hollywood entertainment and a knotty, perfectly played study of a man in crisis. It also possesses a bracingly ambivalent attitude to drug abuse. Whip is in the (19)..... an addiction that seems, in each instance, at least, to be as much angel as demon.

Washington frowns. He's not sure he quite views it that way although yes, he can understand why some may feel differently. He thinks it's probably a hazard of any job – be it aviation or acting – that involves long (20)..... away from home and brief periods of intense activity. But on balance it is not for him.

- | | | | | |
|------------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|
| 11) A) tunes | B) shuns | C) puns | D) hums | E) sums |
| 12) A) take on | B) take over | C) take upon | D) take back | E) take up |
| 13) A) off | B) through | C) by | D) from | E) up |
| 14) A) faraway | B) runaway | C) highway | D) tucked away | E) throwaway |
| 15) A) top | B) behind | C) front | D) backward | E) down |
| 16) A) pass on | B) pass for | C) pass over | D) pass around | E) pass by |
| 17) A) litter | B) debris | C) rubbish | D) trash | E) wreckage |
| 18) A) daredevil | B) demon | C) defying | D) devilish | E) demonic |
| 19) A) power of | B) influence of | C) tune of | D) grip of | E) sum of |
| 20) A) times | B) stretches | C) pulls | D) muscles | E) tears |

Church is central to tackling poverty - First World War hero's message is still relevant today

The centenary of the First World War could show how relevant the message of Woodbine Willie, the (21)..... social reformer, still is.

Geoffrey Studdert Kennedy, aka Woodbine Willie, argued that wealth redistribution would only come following changes in people's values and attitudes.

In 1914, Geoffrey Studdert Kennedy was an unknown parish priest. Ten years later, he was the church's best known speaker, (22)..... larger crowds than politicians and publishing books that sold millions. How did this happen?

The answer is the First World War. In 1914, he enthusiastically supported Britain's declaration of war on Germany and soon (23)..... as a chaplain. He distributed fags to troops and earned the affectionate (24)..... Woodbine Willie. His speaking skills were used to maintain morale. Sickened by the (25)..... slaughter, on his discharge, in 1919, he spoke all over the country, opposing war and calling for an end to unemployment and poverty.

Today "Willie" is largely forgotten, although the centenary of the start of the war may show how relevant he is to contemporary problems. Poverty campaigners and academics do (26)..... social reform. But few are as close to poor people as Willie was. His turning point was when he stopped talking to, and instead listened to, the troops. Through his magnetic preaching, he publicised their views on (27)..... to end war, their dislike of the monarchy, and their desire for the end of poverty.

He became a great social evangelist calling for reform. So did others, but he was different. He gave away his possessions. His salary was modest but he received large royalties – all of which he gave to charities. He left very little money. He was genuine and, when he died, in 1929, exhausted at the age of 45, poor people (28)..... to his funeral in Worcester.

His close friend William Temple used a different strategy. He had been a member of the Labour party. In 1942, he became Archbishop of Canterbury, spoke in support of Labour's proposed welfare state and (29)..... people to back Labour. In 1945, Labour won a large majority with considerable middle-class approval. (30)..... Temple was dead but his strategy remained: the church should work in co-operation with reforming parties.

- | | | | | | |
|-----|-----------------|-----------------|----------------|-------------------|---------------|
| 21) | A) tuneless | B) unsung | C) musical | D) harmonious | E) cordless |
| 22) | A) scribbling | B) painting | C) writing | D) sketching | E) drawing |
| 23) | A) enlisted | B) ensured | C) encountered | D) encompassed | E) enclosed |
| 24) | A) first name | B) surname | C) nickname | D) Christian name | E) full name |
| 25) | A) needless | B) needy | C) needful | D) needle | E) need-not |
| 26) | A) call up | B) call out | C) call short | D) call for | E) call to |
| 27) | A) to want | B) wanting | C) wanted | D) have wanted | E) could want |
| 28) | A) flocked | B) grouped | C) bunched up | D) hurled | E) squashed |
| 29) | A) encourage | B) claimed | C) shouted at | D) called at | E) urged |
| 30) | A) Now and then | B) By this time | C) This time | D) Now | E) That time |

Star maths pupils in England two years behind Asian pupils by age 16

England's brightest pupils are two years behind the best in countries such as Hong Kong and Taiwan by the time they take their maths GCSE, research shows.

A study reveals England's cleverest pupils can match their (31)..... in leading east Asian countries at the age of 10 but then fall behind.

Researchers suggested more needed to be done to ensure the most (32)..... pupils are able to keep pace with the highest achievers in other countries.

Ministers have raised concerns about England (33)..... international rankings and coming 28th in maths in the Pisa 2009 tests.

Study author Dr John Jerrim said: "At age 10 the highest (34)..... in England are roughly similar to those in Taiwan and Hong Kong, but by age 16, they are roughly two years behind the brightest students in those countries."

English policymakers should concentrate on reforming maths in the early primary, and pre-school years, the report says, (35)..... ensuring the brightest youngsters are stretched in secondary school.

It says that the gap between the brightest pupils is an important issue. "Having a pool of very highly skilled individuals is vital for technological innovation and long-run economic (36).....," the report says.

The researchers say "cultural and social factors" may be behind the strong scores in east Asian countries. "In east Asian cultures, education has historically been highly valued. This (37)..... seen not only in teachers' high salaries, but also in the heavy investment of families in private tutoring services," they say.

The education minister Elizabeth Truss said reforms (38)..... , such as measures designed to bring in tougher discipline, more rigorous exams, more freedom for head teachers, a more demanding curriculum and higher-quality teaching would (39)..... up standards.

The shadow schools minister, Kevin Brennan, called for more support in basic skills at primary level at a time when the government had cut support for catch-up tuition in English and maths. "We also need to strengthen English and maths teaching at secondary level," he said, "allowing all students to (40)..... on doing these subjects until 18".

- | | | | | | |
|-----|-----------------|----------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| 31) | A) pairs | B) peers | C) piers | D) pears | E) plums |
| 32) | A) impaired | B) able | C) impoverished | D) improved | E) implied |
| 33) | A) pulling down | B) tearing off | C) peeling off | D) sliding across | E) slipping down |
| 34) | A) climbers | B) achievers | C) preachers | D) uppers | E) creepers |
| 35) | A) as well as | B) on top | C) also as | D) as also | E) as long as |
| 36) | A) pull | B) lift | C) height | D) rise | E) growth |
| 37) | A) might have | B) can be | C) would | D) could have been | E) might have been |
| 38) | A) in all | B) throughout | C) overall | D) underway | E) by-pass |
| 39) | A) drive | B) skate | C) fly | D) Hoover | E) sail |
| 40) | A) carry | B) stroll | C) bear | D) lift | E) hold |

Why we should all worry about being tracked online

Separating paranoia from healthy caution in the 21st century is only getting harder, as it gets easier and easier for governments and corporations to track our online behaviour. The latest development, revealed by a popular newspaper, is that defence giant Raytheon has created software capable of tracking people, based on information posted to social networks.

Its capabilities are impressively (41)....., by extracting location information from Facebook, check-ins, and even latitude and longitude details from photographs in which targets are tagged, it builds a picture of where someone's been, who they've been there with, and where they might go next.

This software, named Riot, is the latest in a long line of products offered to track people online, (42)..... through spyware on their machines or by generating fake online personas who befriend dissidents. In the past, tracking individuals was difficult and costly, and (43)..... kept well targeted. Today, it's just too easy.

The "big data" theory works like this: by (44)..... hundreds or thousands of data points on millions of people, we build a systematic picture of how everyday people act. By analysing these by machine for "outliers", or suspicious activity, we can catch the bad guys – and it's OK, because only at that stage is another human being looking through your personal info.

This is (45)..... fantasy. For one thing, any algorithm will generate hundreds if not thousands of false positives (innocent people who hit a red flag). (46)..... how rare, say, terrorism is, the vast majority of people bothered by these systems will be ordinary people facing previously unbelievable intrusion.

It's easy to believe those with nothing to hide have nothing to fear – and most of us are essentially decent people, with frankly boring social network profiles. But, of course, for a (47)..... official with a grudge, almost anything is enough: a (48)..... from work, using the wrong bins, anything. Everyone's got something someone could use against them, even if only for a series of annoyances.

It's also tempting to believe that with good privacy settings and tech (49)....., we can protect ourselves. Other people might be caught, but we're far too self-aware for that. But stop and think. Do you trust every friend you have to lock their privacy settings down? Your mum? Your grandad? Do they know (50)..... location data from photos? Not to tag you in public posts? Our privacy relies on the weakest point of each of our networks – and that won't hold.

- | | | | | | |
|-----|-----------------|--------------|-----------------|---------------------|------------------|
| 41) | A) scalding | B) wounding | C) fretful | D) scared | E) creepy |
| 42) | A) whatsoever | B) whoever | C) whatever | D) whether | E) which ever |
| 43) | A) so as | B) so much | C) such is | D) such | E) so |
| 44) | A) greeting | B) grabbing | C) griping | D) grassing | E) grieving |
| 45) | A) by and large | B) widely | C) broadly | D) deeply | E) deep and wide |
| 46) | A) Given | B) To give | C) Having given | D) Gave | E) Had given |
| 47) | A) proven | B) paltry | C) pretty | D) peevish | E) petty |
| 48) | A) skive | B) skid | C) skip | D) skim | E) skirmish |
| 49) | A) tunes | B) skill | C) savvy | D) tubes | E) nets |
| 50) | A) to strip | B) stripping | C) strip | D) to have stripped | E) stripped |

Athens metro staff forced back to work

With the help of an emergency law, usually used at times of war, the Greek Government last night finally cracked a strike by subway workers that had brought Athens to a (51)..... for a week.

After a showdown, employees gradually returned to work in the (52)..... of the ruling coalition's high-risk decision to forcibly mobilise them under threat of arrest.

With the strike seen as a test of the government's resolve to (53)..... unions opposed to austerity measures demanded by the EU and IMF, the move by the prime minister, Antonis Samaras, brought a (54)..... of protest, with politicians and unions condemning it as resonant of authoritarian rule.

The Prime Minister, Antonis Samaras, said he had resorted to the emergency step because (55)..... could no longer be held hostage to unions who had created unprecedented traffic chaos in the capital.

"The Greek people have made enormous sacrifices and I will not allow exceptions," said the conservative leader, referring to hostility over austerity measures that the EU and IMF have demanded to (56)..... the moribund Greek economy.

Riot police stormed the metro's main depot in a pre-dawn raid yesterday morning to remove protesting employees who had (57)..... to intensify the strike.

State-run television showed police handing strikers civil mobilisation papers. The workers, who had defied court decisions labelling the action "illegal and abusive", face immediate arrest and (58)..... if they refuse to return to work in the next 24 hours.

Under immense pressure to enforce unpopular cuts from international creditors – the source of funds keeping debt-crippled Greece (59)..... – the governing coalition has almost no room for manoeuvre in rolling back on reforms that will see metro workers' pay fall by about 20 per cent.

But the decision to invoke emergency laws mobilising workers in a country where industrial action is regarded as a hallowed right antagonised other transport unions representing employees operating trams, trolleys, trains and buses, prompting them to take the rare step of walking off the job in solidarity.

With both sides (60)..... in, transport unions declared mass rallies. Passions also rose inside parliament, where parties opposed to the terms of the bailouts added to the rising temperature.

- | | | | | |
|-------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|----------------|
| 51) A) treadmill | B) standstill | C) stop-over | D) full stop | E) handover |
| 52) A) watch | B) dawn | C) dusk | D) twilight | E) wake |
| 53) A) take up | B) take over | C) take in | D) take on | E) take off |
| 54) A) storm | B) cloud | C) thunder | D) gale | E) wind |
| 55) A) transporters | B) commuters | C) computers | D) train spotters | E) transistors |
| 56) A) track down | B) prop up | C) stand up | D) back down | E) sit up |
| 57) A) dedicated | B) swear | C) vowed | D) breached | E) forecast |
| 58) A) jobless | B) loss of jobs | C) losses of jobs | D) losing job | E) lost job |
| 59) A) surfing | B) afloat | C) sailing | D) rowing | E) airborne |
| 60) A) playing the tune | B) facing the music | C) footing the bill | D) digging their heels | E) eyeing up |

Amnesty: Mexico 'failing to tackle disappearances'

A latest report from "Amnesty International" has said the Mexican Government is not doing enough to investigate the disappearances of thousands of people.

"Disappearances in Mexico have become (61)..... because federal and state authorities have tolerated and refused to (62)..... on them," Amnesty says in t report.

Official figures say 26,000 people have gone (63)..... since December 2006.

The date coincides with the deployment of the army to fight drug cartels.

Critics of the war-on-drugs policy of former President Felipe Calderon say police (64)..... an escalation in violence.

"These figures demonstrate one of the key human rights challenges facing the government of Enrique Pena Nieto," said Rupert Knox, Amnesty International researcher on Mexico.

"Ending the crisis of disappearances, locating the victims and holding those responsible (65)....., regardless of whether they are criminals or public officials, is our ultimate goal."

The human rights group has (66)..... on the Mexican authorities to commit the resources to address what it describes as "a national crisis".

The report also makes reference to the struggle of relatives who have to (67)..... their own investigations, and often become the victims of intimidation.

Amnesty tells the story of Israel Arenas Duran's mother. Her son disappeared at the hands police in northern Nuevo Leon state (68)..... June 2011, Amnesty says. When she went to the investigator in charge of the case, she was sent home in a patrol car after being removed from his office for "demanding an investigation".

(69)....., the report welcomes measures taken by President Pena Nieto, who took office in December 2012, including the publication of data on disappearances.

"It is essential that the government (70)..... this nightmare by involving victims and human rights groups in the development and implementation of policy," the report says.

- | | | | | | |
|-----|--------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 61) | A) all over the place | B) everywhere | C) common ground | D) commonplace | E) background |
| 62) | A) clamp down | B) put down | C) stamp down | D) step down | E) hold down |
| 63) | A) amiss | B) missed | C) missing | D) to be missed | E) to have missed |
| 64) | A) brought past | B) brought up | C) brought down | D) brought about | E) brought by |
| 65) | A) to accounting | B) in accounting | C) accounted | D) accounting | E) to account |
| 66) | A) phoned | B) asked | C) called | D) shouted | E) yelled |
| 67) | A) put over | B) put off | C) hold up | D) carry out | E) iron out |
| 68) | A) in | B) on | C) at | D) by | E) to |
| 69) | A) Upon | B) Whenever | C) Alas | D) Whatever | E) However |
| 70) | A) are going to confront | B) confronts | C) confronted | D) has confronted | E) will confront |

Fake commercial airline pilot Michael Fay jailed

A man who forged pilot's qualifications to fly commercial airlines has been jailed after going (71) and failing to attend his sentencing.

Michael Fay was sentenced to three years and one month at Winchester Crown Court earlier having (72) before his original hearing in May.

The 61-year-old US national was convicted of faking papers to get a job with Libyan firm Afriqiyah Airways. He flew passengers into Gatwick on eight (73)

Fay, who had already been given a three-year prison term in his absence for fraud, was arrested on Monday evening on suspicion (74) to appear for sentencing.

He was handed an extra month in jail for failing to (75) to the hearing on 3 May.

The former US Air Force pilot first fled to Qatar, then Germany and finally Ireland using another passport before deciding to come back and face justice. Police believe he was attempting to seek work as a pilot or flying instructor. On his return to the UK, he was arrested after (76) at Winchester police station.

Fay, who had settled in Alton, Hampshire, was first arrested in February 2011, after he raised the suspicions of another pilot on an internet forum.

Police said he operated Airbus A320 aircraft for eight months after (77) his licence and medical certificates.

Speaking outside court, Detective Chris Thorne said: "He put people's (78) in jeopardy. "People in a plane need to know that the guy at the front is qualified and in good health. "Michael Fay is a clever and resourceful man who (79) shows no concern for public safety if he's willing to work without the correct licences and medical certification". (80) for the quick-thinking of a genuine pilot on the internet forum, Fay may have continued to put the public at risk in this manner unnoticed."

- | | | | | | |
|-----|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| 71) | A) on the rebound | B) on the run | C) off the rail | D) off the tracks | E) off the record |
| 72) | A) abstained | B) absconded | C) ascertained | D) asserted | E) assured |
| 73) | A) opportunities | B) chances | C) times | D) slots | E) occasions |
| 74) | A) to fail | B) of failing | C) failing | D) failed | E) to have failed |
| 75) | A) turn away | B) turn around | C) turn at | D) turn in | E) turn up |
| 76) | A) giving up | B) soldering | C) spilling | D) giving in | E) surrendering |
| 77) | A) foraging | B) forging | C) filing | D) filling in | E) forfeiting |
| 78) | A) safety | B) security | C) safe | D) secure | E) safely |
| 79) | A) transparently | B) crystal | C) clearly | D) visually | E) awkwardly |
| 80) | A) Not had it been | B) Only had it been | C) Had it not been | D) Being only for | E) Except for being |

1^{ER} CONCOURS CITOYEN NC POUR LE RECRUTEMENT
DES TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE
L'EXPLOITATION DE L'AVIATION CIVILE (TSEEAC)

FRANÇAIS

(ÉPREUVE ECRITE OBLIGATOIRE)

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

Cette épreuve comporte :

- ⇒ 1 page de garde (recto)
- ⇒ 1 page d'instructions (recto)
- ⇒ 1 page de texte (recto)
- ⇒ 1 page de questions (recto)

TOUT DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE EST INTERDIT (EN PARTICULIER L'USAGE DE LA CALCULATRICE)

ÉPREUVE OBLIGATOIRE DE FRANÇAIS

- 1) Vous devez composer lisiblement sur les copies avec un stylo à bille ou feutre à encre foncée bleue ou noire.
- 2) Les effaceurs correcteurs (comme le tippex) sont interdits car ils peuvent laisser des résidus sur les vitres du scanner lors de la numérisation des copies.
- 3) Numéroté chaque page de composition pour faciliter la correction de la copie (il n'est pas nécessaire de numéroté les pages entièrement blanches) dans la zone prévue en bas à droite de chaque copie.

Par exemple, pour la 6^e page d'une copie comportant 7 pages de composition et une page blanche, numéroté ainsi la page 6 sur 7 :

..6/.7.

- 4) Vous devez composer uniquement sur les supports de composition officiels pour l'épreuve.
- 5) Aucun brouillon ne sera ramassé.

... Elle est curieuse, cette manière de présenter cela comme un progrès. À croire qu'en déposant un produit « commerce équitable » dans son Caddie, le consommateur, miraculeusement, achèterait une virginité à tous ceux qui s'y entassent déjà.

Pour souligner le caractère surréaliste de la chose, je vais prendre un exemple un peu moins sensible. Chacun a dû remarquer que se trouvent désormais, au rayon « fruits et légumes » de certaines grandes surfaces, des poires, des mangues, des bananes spécialement conditionnées dans des coques en plastiques sur lesquelles figure une étiquette portant la mention : « fruits mûrs ». Personne ne semble s'étonner de cette chose incroyable : les fruits en question sont présentés comme un luxe, et vendus plus chers que les autres, pour la simple et bonne raison qu'ils sont arrivés, comme doivent l'être tous les fruits consommables, à maturité. Le minimum exigible est présenté comme l'exception ; le normal devient l'objet d'un argument de vente distinctif ! Le chef de rayon ne semble même pas s'apercevoir qu'avec cette mention spéciale, cette mise en relief, ce sont tous les autres fruits qui, par opposition, sont étiquetés « fruits verts » ! Que penserait le client si, sur un coin de l'étal du rayon « poissonnerie », un espace et un conditionnement avaient été spécialement aménagés pour un type distinct de marchandises labellisé « poisson frais » ou « coquillage frais » ?

Curieusement, nous assistons là à une pratique implicite et involontaire du « naming and shaming » (littéralement : « nommer et faire honte »), procédé qui consiste, pour certains militants, à lister et à publier le nom des produits et des entreprises qui, dans le monde, ne respectent pas les règles de droit et de morale (les marques qui font travailler les enfants, qui participent à la déforestation, etc.). Cette manière de faire, radicale et efficace, procède en quelque sorte à l'inverse du commerce équitable : alors que ce dernier cherche à promouvoir, elle vise à dénoncer. Inutile de dire que les grandes surfaces, même si elles ne sont pas à un détail près, ne pourraient pas s'adonner à ce genre de stigmatisation des produits qu'elles proposent à la vente. Exiger d'elles l'« éthique sur l'étiquette », c'est à dire une information sur les conditions de production qui pourrait conduire au boycott de certains articles douteux quant à leurs conditions de fabrication, n'est pas réaliste. Les conséquences risqueraient en outre d'aller à l'inverse des progrès escomptés. Il y a quelques années, la décision prise à l'initiative d'un sénateur américain d'interdire l'importation des articles produits au Bangladesh s'était traduite par la mise à la rue de 60 000 enfants contraints, pour la plupart, de se « reconvertir » dans la prostitution pour survivre... En ce domaine, c'est sur le terrain du droit et de la politique qu'il convient d'intervenir afin de faire pression sur les gouvernements pour qu'ils adhèrent aux conventions internationales déjà existantes. En attendant, la version inverse du « naming and shaming » - appelons cela le « naming and praising » - paraît tout aussi illusoire et pour le moins déroutante. Selon la règle qui veut que les contraintes se rejoignent, nous avons vu que les grandes surfaces peuvent difficilement pratiquer une discrimination positive en direction de certains produits sans procéder, dans le même mouvement à une discrimination négative envers tous les autres.

En résumé, l'interprétation d'une information ne relève pas d'un simple examen sémantique du message réduit à lui-même. Sa pertinence s'apprécie en fonction du contexte où elle s'inscrit et sur lequel elle interagit. Des critères pragmatiques doivent intervenir afin de mesurer à quel degré d'amélioration du comportement du récepteur elle aboutit. Autrement dit : que gagne le consommateur à être informé de la sorte ? Un souci de cohérence doit aussi entrer en compte pour démasquer l'information qui mettrait le système d'où elle émane en contradiction avec lui-même. Car bien souvent le fait d'informer répond à des stratégies qui n'ont pas la moindre intention d'apporter un éclaircissement et un supplément de connaissance utile à son destinataire potentiel.

Extrait du livre : « Consommateur si tu savais ... » d'Alain BAZOT - Éditions PLON 2007

L'évaluation tiendra compte de l'observation rigoureuse des consignes, de la présentation, de l'orthographe, de la syntaxe, de la ponctuation, de l'accentuation, de la richesse du vocabulaire, de la lisibilité.

QUESTIONS :

1. Donnez un titre au texte (8 mots maximum).
2. Quelle est la tonalité de ce texte ? Justifiez votre réponse en 2 lignes.
3. Donnez la signification du terme « stigmatisation »
4. Donnez un synonyme et un antonyme du terme « pragmatique »
5. Donnez un synonyme du terme « pertinence »
6. Déterminez précisément les différentes étapes du texte ; donnez un titre succinct à chaque étape

ÉCRITURE :

A partir des différentes informations délivrées par le texte, rédigez, dans un premier temps un bilan sur la société de consommation dans laquelle nous évoluons, puis dans un second temps, exposez votre prise de position en tant que consommateur en vous appuyant sur des arguments et des exemples précis.

(3 pages maximum)

**1^{ER} CONCOURS CITOYEN NC POUR LE RECRUTEMENT
DES TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE
L'EXPLOITATION DE L'AVIATION CIVILE (TSEEAC)**

MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE

(ÉPREUVE ECRITE OPTIONNELLE)

Durée : 3 heures

Coefficient concours externe : 6

Coefficient concours interne : 4

Cette épreuve comporte :

⇒ 1 page de garde (recto)

⇒ 2 pages d'instructions (recto-verso)

Le sujet est composé de deux parties :

- 1^{ère} sous-épreuve de Mathématiques : de la page M1 à M8 (15 questions de 1 à 15)
- 2^{ème} sous-épreuve de Physique : de la page P1 à P6 (15 questions de 16 à 30)

TOUT DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE EST INTERDIT (EN PARTICULIER L'USAGE DE LA CALCULATRICE)

ÉPREUVE ECRITE OPTIONNELLE DE MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve écrite optionnelle de Mathématiques et Physique de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé informatiquement.

- 1) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un stylo à bille ou feutre à encre foncée bleue ou noire. Vous devez **cocher** la case en vue de la lecture informatisée de votre QCM.
- 2) Utilisez le sujet comme brouillon (ou les feuilles de brouillon qui vous seront fournies à la demande par le (la) surveillant(e) qui s'occupe de votre rangée) et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 3) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté informatiquement et de ne pas être corrigé.
- 4) Si vous voulez **modifier** votre réponse, n'utilisez pas de correcteur mais indiquez la nouvelle réponse sur la 2^{ème} ligne.
- 5) Si vous voulez **annuler** votre réponse, vous devez cocher la case « An ». Dans ce cas-là, **aucune** réponse ne sera prise en compte.
- 6) Cette épreuve comporte 30 questions : les 15 premières questions de Mathématiques suivies de 15 questions de Physique, certaines, de numéros consécutifs sont liées. La liste des questions liées est donnée au début du texte de chaque partie de sujet.

Chaque question comporte au plus deux réponses exactes.

- 7) A chaque question numérotée entre 1 et 30, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro (les lignes de 31 à 80 sont neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.

Pour chaque ligne numérotée de 1 à 30, vous vous trouvez en face de 4 possibilités :

- soit vous décidez de ne pas traiter cette question,
la ligne correspondante doit rester vierge.
- soit vous jugez que la question comporte une seule bonne réponse :
vous devez cocher l'une des cases A, B, C, D.
- soit vous jugez que la question comporte deux réponses exactes :
*vous devez cocher deux des cases A, B, C, D et **deux seulement**.*
- soit vous jugez qu'aucune des réponses proposées A, B, C, D n'est bonne :
vous devez alors cocher la case E.

8) Exemples de réponses :

• MATHÉMATIQUES

Question 1 : $1^2 + 2^2$ vaut

A) 3 B) 5 C) 4 D) -1

Question 2 : le produit $(-1)(-3)$ vaut

A) -3 B) -1 C) 4 D) 0

• PHYSIQUE

Question 16 : Soit un corps de masse $m = 1 \text{ kg}$, et de poids $\vec{P}$. Avec $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ on a :

A) $\|\vec{P}\| = 60 \text{ N}$ B) $\|\vec{P}\| = 10 \text{ N}$ C) $\vec{P}$ toujours vertical D) $\vec{P}$ toujours horizontal

Vous marquerez sur la feuille réponse :

☐	☒	☐	☐	☐
A	B	C	D	E
☐	☐	☐	☐	☐

☐	☐	☐	☐	☒
A	B	C	D	E
☐	☐	☐	☐	☐

☐	☒	☒	☐	☐
A	B	C	D	E
☐	☐	☐	☐	☐

- PARTIE MATHÉMATIQUES -

Toutes les questions sont indépendantes les unes des autres

Question 1

Nous considérons la suite numérique (u_n) définie par :
$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{9}{6 - u_n} \end{cases}$$

Nous souhaitons écrire un algorithme affichant, pour un entier naturel n donné, tous les termes de la suite, du rang 0 au rang n .

L'algorithme suivant est correctement rédigé :

A)

Algorithme
Variables : u est un réel. i et n sont des entiers naturels
Début algorithme : Lire n Pour i allant de 1 à n faire u prend la valeur 1 Afficher u u prend la valeur $\frac{6}{9 - u}$ Fin pour Afficher u
Fin algorithme

B)

Algorithme
Variables : u est un réel. i et n sont des entiers naturels
Début algorithme : Lire n Pour i allant de 1 à n faire u prend la valeur 1 u prend la valeur $\frac{6}{9 - u}$ Fin pour Afficher u
Fin algorithme

C)

Algorithme
Variables : u est un réel. i et n sont des entiers naturels
Début algorithme : Lire n u prend la valeur 1 Pour i allant de 1 à n faire Afficher u u prend la valeur $\frac{6}{9-u}$ Fin pour Afficher u
Fin algorithme

D)

Algorithme
Variables : u est un réel. i et n sont des entiers naturels
Début algorithme : Lire n u prend la valeur 1 Pour i allant de 1 à n faire u prend la valeur $\frac{6}{9-u}$ Fin pour Afficher u
Fin algorithme

Question 2

Nous considérons la suite numérique (v_n) définie par :
$$\begin{cases} v_0 = 1 \\ v_{n+1} = \frac{9}{6-v_n} \end{cases}.$$

Nous pouvons affirmer que la suite (v_n) est :

- A) convergente car elle est croissante majorée par 3 .
- B) convergente car elle est décroissante majorée par 2 .
- C) divergente car elle est croissante non majorée.
- D) divergente car elle est décroissante non minorée.

Question 3

Nous considérons l'espace muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$, la droite (d) passant par le point $A(1; -2; 3)$ et de vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ et le plan $\wp$ d'équation : $3x - y + 2z = 0$.

Nous démontrons alors que :

- A) Le point G , projeté orthogonal du point $M(1; -1; 13)$ sur la droite (d) , a pour coordonnées : $(-4; -1; -8)$.
- B) Le point G , projeté orthogonal du point $M(1; -1; 13)$ sur la droite (d) , a pour coordonnées : $(-3; -2; 5)$.
- C) Le point H , projeté orthogonal du point $N(15; 1; 6)$ sur le plan $\wp$, a pour coordonnées : $(3; 5; -2)$.
- D) Le point H , projeté orthogonal du point $N(15; 1; 6)$ sur le plan $\wp$, a pour coordonnées : $(4; 1; -8)$.

Question 4

Nous considérons l'espace muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$.

Le plan $\wp$ d'équation : $x - y + z - 11 = 0$ est tangent à la sphère S de centre $\Omega(1; -1; 3)$ en T .

Nous démontrons alors que :

- A) Le point T a pour coordonnées : $(1; -1; 1)$.
- B) Le point T a pour coordonnées : $(1; 1; -1)$.
- C) Le rayon de la sphère S est : $4\sqrt{3}$.
- D) Le rayon de la sphère S est : 2 .

Question 5

La solution f de l'équation différentielle $-\frac{3}{2}y' + \frac{1}{4}y = -1$ avec $f(3) = 6 + 2e$ est la fonction :

A) $f(x) = (10 + 2e)e^{\frac{1}{6}x - \frac{1}{2}} - 4$

B) $f(x) = (10 + 2e)e^{-\frac{1}{6}x + \frac{1}{2}} - 4$

C) $f(x) = (10 - 2e)e^{\frac{1}{6}x - \frac{1}{2}} - 4$

D) $f(x) = (10 + 2e)e^{\frac{1}{6}x - \frac{1}{2}} - \frac{1}{4}$

Question 6

L'assertion est vraie :

Dans l'intervalle $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, l'équation $\cos(x) = x$ admet exactement :

A) 0 solution

B) 1 solution

C) 2 solutions

D) 3 solutions

Question 7

L'assertion est vraie : dans l'intervalle $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, le système d'équations trigonométriques

- A) $\begin{cases} \cos x = \frac{\sqrt{5}}{4} \\ \sin x = \frac{3}{4} \end{cases}$ admet une seule solution.
- B) $\begin{cases} \tan x = -\frac{\sqrt{3}}{3} \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases}$ admet une seule solution.
- C) $\begin{cases} \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$ n'admet pas de solution.
- D) $\begin{cases} \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$ admet une seule solution.

Question 8

Nous donnons la formule : $\sin p + \sin q = 2 \sin\left(\frac{p+q}{2}\right) \cos\left(\frac{p-q}{2}\right)$.

L'assertion est vraie :

Dans l'intervalle $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, l'équation $\sin 2x + \sin 12x = \sqrt{2} \cos 5x$ admet exactement :

- A) 4 solutions
- B) 5 solutions
- C) 6 solutions
- D) 7 solutions

Question 9

L'espace est muni d'un repère orthonormé.

$ABCDEFGH$ est un cube dont les faces $ABCD$ et $EFGH$ sont parallèles et de telle sorte que $[AE]$ et $[BF]$ soient deux arêtes de longueur 1.

Les points I et J sont les milieux respectifs des arêtes $[GH]$ et $[AD]$. L'assertion est vraie :

A) $\overrightarrow{AF} \cdot \overrightarrow{BC} > 0$

B) $\overrightarrow{AF} \cdot \overrightarrow{HG} < 1$

C) $\overrightarrow{IJ} \cdot \overrightarrow{EF} = -\frac{1}{2}$

D) $\overrightarrow{IE} \cdot \overrightarrow{GF} = -1$

Question 10

Une association est composée de 18 membres, 7 hommes et 11 femmes. Chaque année, le comité de gestion doit être élu. Il est composé d'un président et de deux vices présidents. Les statuts de l'association stipulent : si le président est un homme, les deux vices présidents doivent être des femmes ; si le président est une femme, les deux vices présidents doivent être des hommes.

Le nombre de comités de gestion différents qui peuvent être constitués avec ces membres est :

A) 154

B) 385

C) 616

D) 1386

Question 11

$ABCDEFGH$ est un cube dont les faces $ABCD$ et $EFGH$ sont parallèles et de telle sorte que $[AE]$ et $[BF]$ soient deux arêtes. L'espace muni du repère orthonormé $(D; \overrightarrow{DA}; \overrightarrow{DC}; \overrightarrow{DH})$.

A tout réel x de l'intervalle $[0; 1]$, nous associons le point M du segment $[DF]$ tel que :

$\overrightarrow{DM} = x\overrightarrow{DF}$. Nous nous intéressons à l'évolution de la mesure θ en radian de l'angle $\widehat{EMB}$ lorsque le point M parcourt le segment $[DF]$. Nous avons $0 \leq \theta \leq \pi$.

Nous en déduisons alors que :

A) Si les points M et D sont confondus alors $\theta = \frac{\pi}{4}$.

B) Si les points M et F sont confondus alors $\theta = \frac{\pi}{3}$.

C) Si le point M a pour coordonnées $M(x; x; x)$ alors $\cos(\theta) = \frac{3x^2 - 4x + 1}{3x^2 - 4x + 3}$

D) Si le point M a pour coordonnées $M(x; x; x)$ alors $\cos(\theta) = \frac{3x^2 - 4x + 1}{3x^2 - 4x + 2}$

Question 12**Suites définies conjointement**

Nous considérons les deux suites (u_n) et (v_n) définies conjointement par les relations suivantes :

$$\begin{cases} u_0 = 3 \\ v_0 = -1 \end{cases} ; \forall n \in \mathbb{N}, \begin{cases} u_{n+1} = 3u_n - 2v_n \\ v_{n+1} = -u_n + 2v_n \end{cases} ;$$

Puis les deux suites (w_n) et (t_n) définies par les relations suivantes :

$$\forall n \in \mathbb{N}, w_n = v_n - u_n ; \forall n \in \mathbb{N}, t_n = 4u_n + 8v_n .$$

Nous démontrons alors que :

A) (w_n) est une suite arithmétique et (t_n) est une suite strictement croissante.

B) (w_n) est une suite géométrique et (t_n) est une suite constante.

C) $u_n = \frac{4^{n+2}}{3} + \frac{1}{3}$ et $v_n = -\frac{4^n}{3} + \frac{1}{3}$

D) $u_n = \frac{2 \times 4^{n+1}}{3} + \frac{1}{3}$ et $v_n = -\frac{4^{n+1}}{3} + \frac{1}{3}$

Question 13

Soit n un entier naturel supérieur ou égal à 2. On dispose de deux urnes U_1 et U_2 .

L'urne U_1 contient 3 boules rouges et 5 boules vertes

L'urne U_2 contient n boules rouges, 3 boules vertes et 2 blanches.

On tire au hasard une boule de U_1 , puis on la place dans U_2 .

On tire alors au hasard simultanément 2 boules dans U_2 .

Si on tire 2 boules rouges de U_2 alors on gagne 5€.

Si on tire 2 boules vertes de U_2 alors on gagne 2€.

Si on tire 2 boules blanches de U_2 alors on gagne 1€.

Si on tire 2 boules de couleurs différentes de U_2 alors on perd 2€.

Soit X la variable aléatoire « gain en euros à l'issue d'une telle épreuve ».

Nous notons $E(X)$ l'espérance de X . Nous démontrons alors que :

A) $E(X) = \frac{5}{4} \times \frac{4n^2 - 19n - 12}{(n+5)(n+6)}$

B) $E(X) = \frac{5}{4} \times \frac{4n^2 - 17n - 12}{(n+5)(n+6)}$

C) $E(X) = \frac{5}{4} \times \frac{4n^2 - 19n - 12}{(n+5)(n+4)}$

D) $E(X) = \frac{5}{4} \times \frac{4n^2 - 19n - 11}{(n+5)(n+6)}$

Question 14

Nous considérons l'espace muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$,

la droite (d) passant par le point $A(3; 1; 3)$ et de vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$

ainsi que la droite (d') d'équations paramétriques :
$$\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + t \text{ où } t \in \mathbb{R} \\ z = t \end{cases}$$

Nous démontrons alors que les droites (d) et (d') sont :

- A) parallèles.
- B) sécantes.
- C) non coplanaires.
- D) orthogonales.

Question 15

Nous considérons les deux intégrales suivantes : $I = \int_0^1 \frac{e^x}{e^x + 1} dx$ et $J = \int_0^1 \frac{1}{e^x + 1} dx$.

Après calculs, nous obtenons :

- A) $I = \ln\left(\frac{e+1}{2}\right)$
- B) $I = \ln(2e+2)$
- C) $J = 1 + \ln\left(\frac{e+1}{2}\right)$
- D) $J = 1 - \ln(2e+2)$

PARTIE PHYSIQUE

QUESTIONS LIÉES

16 à 18

19 à 21

22 à 25

26 à 28

29 et 30

Certaines questions demandent un calcul numérique. Si le calcul est trop complexe pour être effectué sans calculatrice, la réponse à la question pourra être trouvée à l'aide de l'évaluation de l'ordre de grandeur du résultat (voir le document annexe à la fin du sujet pour plus de détails).

Partie P1 (questions 16 à 18) – Interactions fondamentales et champs

Document 1 – Interactions électrostatique et gravitationnelle

Si deux particules ponctuelles ayant chacune une charge de 1,0 C sont distantes de 1,0 m, elles exercent entre elles une force d'interaction électrostatique de valeur $9,0 \times 10^9$ N.

Si un objet de masse 1,0 kg est placé à la surface de la Terre, au niveau de la mer, il subit une force de gravitation de la part de la Terre de valeur 9,8 N.

Document 2 – L'électron

L'électron est une particule de masse $9,1 \times 10^{-31}$ kg et de charge $-1,6 \times 10^{-19}$ C.

Soient deux électrons à la surface de la Terre, au niveau de la mer, la distance entre les deux étant de 1,0 cm.

Question 16

La valeur de la force de gravitation que subit un électron de la part de la Terre est comprise entre

A) 10^{-30} N et 10^{-28} N	B) 10^{-28} N et 10^{-26} N
C) 10^{-26} N et 10^{-24} N	D) 10^{-24} N et 10^{-22} N

Question 17

Par rapport à cette valeur de la force de gravitation, la valeur de la force d'interaction électrostatique entre les électrons est

A) 1 à 10^3 fois plus petite	B) 10^3 à 10^6 fois plus petite
C) 1 à 10^3 fois plus grande	D) 10^3 à 10^6 fois plus grande

Question 18

Pour qu'un électron subisse la force électrostatique précédente, il doit être placé dans un champ électrostatique de valeur comprise entre

A) 7×10^{-5} N·C ⁻¹ et 7×10^{-4} N·C ⁻¹	B) 7×10^{-4} N·C ⁻¹ et 7×10^{-3} N·C ⁻¹
C) 7×10^{-3} N·C ⁻¹ et 7×10^{-2} N·C ⁻¹	D) 7×10^{-2} N·C ⁻¹ et 7×10^{-1} N·C ⁻¹

Partie P2 (questions 19 à 21) – Description d'un fluide au repos

Document 3 – Pression dans l'eau liquide

L'eau liquide est considérée comme un fluide incompressible. Dans ces conditions, chaque fois que l'on descend de 1,0 m dans l'eau, la pression augmente de $9,8 \times 10^3$ Pa.



De l'air (gaz) est enfermé dans une seringue bouchée cylindrique (figure ci-dessus). Le diamètre intérieur de ce cylindre est 4,0 cm. Initialement, l'air occupe un volume de 0,12 L sous une pression de $1,0 \times 10^5$ Pa.

On rappelle que la surface d'un disque de rayon R est πR^2 .

Question 19

La valeur de la force pressante que l'air à l'intérieur de la seringue exerce sur le piston de la seringue est comprise entre

A) 3 N et 30 N	B) 30 N et 300 N
C) 300 N et 3 kN	D) 3 kN et 30 kN

On plonge cette seringue dans l'eau liquide d'un lac, la pression à la surface de ce lac étant $1,0 \times 10^5$ Pa. La seringue est suffisamment étanche pour que l'air ne s'en échappe pas et pour que l'eau n'y pénètre pas. On observe que plus la profondeur atteinte dans l'eau est importante, plus le piston s'est déplacé de manière à faire diminuer le volume. En supposant que la température dans la seringue reste constante, on souhaite que le volume devienne 0,10 L.

Question 20

La pression dans la seringue est alors comprise entre

A) $0,7 \times 10^5$ Pa et $0,9 \times 10^5$ Pa	B) $0,9 \times 10^5$ Pa et $1,1 \times 10^5$ Pa
C) $1,1 \times 10^5$ Pa et $1,3 \times 10^5$ Pa	D) $1,3 \times 10^5$ Pa et $1,5 \times 10^5$ Pa

Question 21

Pour arriver à ce résultat, on a dû placer la seringue dans l'eau à une profondeur comprise entre

A) 60 cm et 1 m	B) 1 m et 1,4 m
C) 1,4 m et 1,8 m	D) 1,8 m et 2,2 m

Partie P3 (questions 22 à 25) – Aspects énergétiques des phénomènes mécaniques

On lance verticalement vers le haut depuis un point *A* au niveau du sol un caillou de masse 250 g. Ce caillou atteint un point *B* à une hauteur de 6,0 m au dessus de *A* avant de s'arrêter et de redescendre.

On considère que le caillou n'est soumis qu'à une unique force, son poids, et que son énergie potentielle est nulle au niveau du point *A*.

La pesanteur de la Terre au niveau de *A* et *B* est telle que si un objet de masse 1,0 kg chute d'une hauteur de 1,0 m, le travail de son poids est 9,8 J.

Question 22

L'énergie potentielle du caillou au point *B* est comprise entre

A) 3 J et 30 J	B) 30 J et 300 J
C) 300 J et 3 kJ	D) 3 kJ et 30 kJ

Question 23

Le travail du poids du caillou lorsqu'il va de *A* à *B* est compris entre

A) -30 kJ et -3 kJ	B) -30 J et -3 J
C) 3 J et 30 J	D) 3 kJ et 30 kJ

Question 24

La valeur de la vitesse qu'il a fallu communiquer au caillou au point *A* est comprise entre

A) $7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	B) $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $70 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
C) $70 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	D) $200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $700 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Question 25

En réalité, le caillou a subi diverses forces de frottement dont le travail était de -2,0 J. Dans ces conditions, la valeur de la vitesse qu'il a fallu communiquer au caillou au point *A* pour qu'il monte jusqu'en *B* est comprise entre

A) $7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	B) $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $70 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
C) $70 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	D) $200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $700 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Partie P4 (questions 26 à 28) – Ondes mécaniques

Document 4 – Le stroboscope

Le stroboscope est une source de lumière saccadée, issue d'un dispositif mécanique ou électronique qui fait alterner les phases obscures et les phases lumineuses, les flashes.

Ses caractéristiques sont l'intensité et la durée des flashes ainsi que leur intervalle. Certains phénomènes impossibles à visualiser à l'œil nu à cause d'une fréquence trop grande sont observables grâce à ce dispositif. Il suffit d'accorder la fréquence du flash avec celle du phénomène.

D'après <https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/physique-stroboscope-11150/>

Question 26

On crée en un point de la surface d'un plan d'eau une vibration de fréquence 400 Hz . La période correspondante est comprise entre

A) 10 ns et 1 μ s	B) 1 μ s et 100 μ s
C) 100 μ s et 10 ms	D) 10 ms et 1 s

Question 27

À l'aide d'un éclairage stroboscopique, on observe, à la surface de l'eau, des cercles concentriques équidistants, la distance entre deux cercles successifs étant de 0,8 mm. La célérité des ondes à la surface de l'eau est donc comprise entre

A) 0,1 m·s ⁻¹ et 1 m·s ⁻¹	B) 1 m·s ⁻¹ et 10 m·s ⁻¹
C) 10 m·s ⁻¹ et 100 m·s ⁻¹	D) 100 m·s ⁻¹ et 1 km·s ⁻¹

Question 28

Pour observer une image stable de ces cercles, on peut régler la fréquence de l'éclairage stroboscopique sur

A) 200 Hz	B) 300 Hz	C) 400 Hz	D) 800 Hz
------------	------------	------------	------------

Partie P5 (questions 29 et 30) – La lumière : images et couleurs

Question 29

Un citron est jaune. On l'éclaire avec une lumière bleue. Il apparaît

A) bleu	B) jaune	C) rouge	D) vert
----------	-----------	-----------	----------

Question 30

On éclaire maintenant le même citron avec une lumière cyan. Il apparaît

A) bleu	B) jaune	C) rouge	D) vert
----------	-----------	-----------	----------

Document annexe – Exemple d'évaluation de l'ordre de grandeur du résultat d'un calcul numérique

Soit une valeur de force F pour laquelle on sait que sa valeur en newton est

$$F = 8,99 \times 10^9 \times \frac{8,48 \times 10^{-18} \times 1,60 \times 10^{-19}}{(1,65 \times 10^{-10})^2}.$$

On demande si cette valeur est comprise entre

A) 10^{-7} N et 3×10^{-7} N	C) 10^{-6} N et 3×10^{-6} N
B) 3×10^{-7} N et 10^{-6} N	D) 3×10^{-6} N et 10^{-5} N

Une première approche consiste à remplacer chaque paramètre par sa puissance de 10 la plus proche, ce qui donne

$$F \simeq 10^{10} \times \frac{10^{-17} \times 10^{-19}}{(10^{-10})^2} = 10^{-6} \text{ N}.$$

Ce n'est ici pas suffisant car on ne sait pas si la bonne réponse est la B ou la C.

Alors dans une deuxième approche, on réécrit chaque paramètre en ne gardant qu'un chiffre significatif, ce qui donne

$$F \simeq 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-18} \times 2 \times 10^{-19}}{(2 \times 10^{-10})^2} = \frac{9 \times 8 \times 2}{2^2} \times 10^{-8} \simeq 4 \times 10^{-7} \text{ N}.$$

On a ainsi déterminé sans calculatrice que la réponse correcte était la réponse B.

1^{ER} CONCOURS CITOYEN NC POUR LE RECRUTEMENT
DES TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE
L'EXPLOITATION DE L'AVIATION CIVILE (TSEEAC)

SCIENCES DE L'INGENIEUR

(ÉPREUVE ECRITE OPTIONNELLE)

Durée : 3 heures

Coefficient concours externe : 6

Coefficient concours interne : 4

Cette épreuve comporte :

- ⇒ 1 page de garde (recto)
- ⇒ 2 pages d'instructions (recto-verso)
- ⇒ 1 page « Questions liées » (recto)

Le sujet est composé de deux parties :

- 1^{ère} partie : Dossier technique (page 1 à 4)
- 2^{ème} partie : Étude du système (30 questions de la page 4 à 15)

TOUT DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE EST INTERDIT (EN PARTICULIER L'USAGE DE LA CALCULATRICE)

ÉPREUVE ECRITE OPTIONNELLE DE SCIENCES DE L'INGENIEUR

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve écrite optionnelle de Sciences de l'Ingénieur de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé informatiquement.

- 1) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un stylo à bille ou feutre à encre foncée bleue ou noire. Vous devez **cocher** la case en vue de la lecture informatisée de votre QCM.
- 2) Utilisez le sujet comme brouillon (ou les feuilles de brouillon qui vous seront fournies à la demande par le (la) surveillant(e) qui s'occupe de votre rangée) et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 3) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté informatiquement et de ne pas être corrigé.
- 4) Si vous voulez **modifier** votre réponse, n'utilisez pas de correcteur mais indiquez la nouvelle réponse sur la 2ème ligne.
- 5) Si vous voulez **annuler** votre réponse, vous devez cocher la case « An ». Dans ce cas-là, **aucune** réponse ne sera prise en compte.
- 5) Cette épreuve comporte 30 questions. **Chaque question comporte au plus deux réponses exactes.**
- 6) A chaque question numérotée entre 1 et 30, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro (les lignes de 31 à 80 sont neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.

Pour chaque ligne numérotée de 1 à 30, vous vous trouvez en face de 4 possibilités :

- soit vous décidez de ne pas traiter cette question,
la ligne correspondante doit rester vierge.
- soit vous jugez que la question comporte une seule bonne réponse :
vous devez cocher l'une des cases A, B, C, D.
- soit vous jugez que la question comporte deux réponses exactes :
*vous devez cocher deux des cases A, B, C, D et **deux seulement**.*
- soit vous jugez qu'aucune des réponses proposées A, B, C, D n'est bonne :
vous devez alors cocher la case E.

7) Exemples de réponses :

Q1) La norme de l'action mécanique exercée en un point C est égale à 80 N, **indiquer** l'écriture correcte de cette information.

A) $X_C(bielle \rightarrow S) = 80N$

B) $\|\vec{C}(bielle \rightarrow S)\| = 80N$

C) $\|\vec{C}(bielle \rightarrow S)\| = 80\vec{x}$

D) $\vec{C}(bielle \rightarrow S) = 80N$

Q2) **Repérer** la relation littérale permettant d'exprimer le moment d'inertie d'un cylindre creux par rapport à son axe Δ .

A) $I_{\Delta} = \frac{1}{2} M \cdot r^2$

B) $I_{\Delta} = \frac{1}{2} M (R^2 - r^2)$

C) $I_{\Delta} = \frac{1}{2} M \cdot r^2$

D) $I_{\Delta} = \frac{2}{3} M \cdot r^2$

Q3) Une action mécanique de contact peut être due :

A) à une liaison

B) à la force électromagnétique

C) à un fluide

D) à la pesanteur

Vous marquerez sur la feuille réponse :

☐	☒	☐	☐	☐
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

A	B	C	D	E
----------	----------	----------	----------	----------

☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

☐	☐	☐	☐	☒
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

A	B	C	D	E
----------	----------	----------	----------	----------

☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

☒	☐	☒	☐	☐
-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

A	B	C	D	E
----------	----------	----------	----------	----------

☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

SCIENCES DE L'INGENIEUR

✓ **Questions liées :**

Q7 à Q10

Q13 et Q14

Q17 à Q20

Q22 et Q17

Q25 à Q28

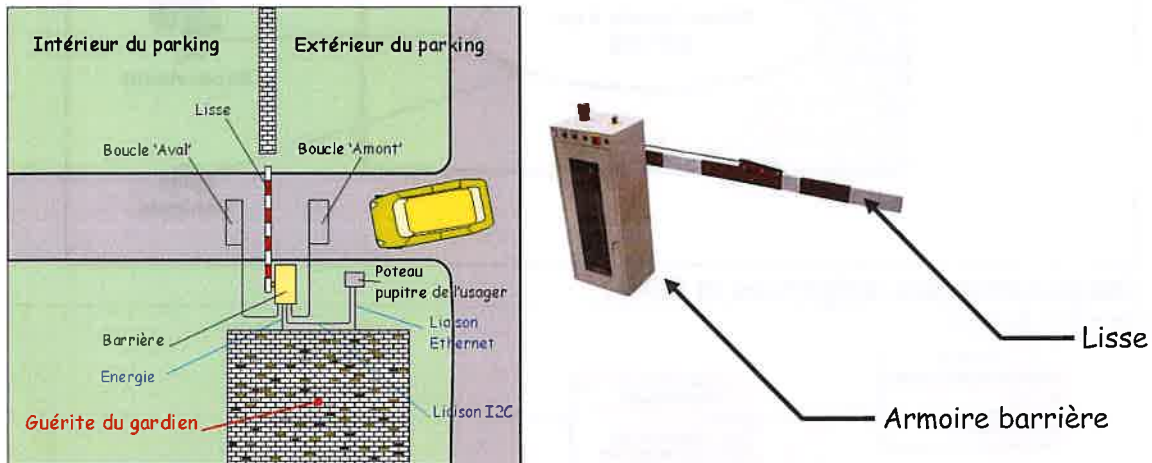
✓ **Remarque :**

Les résultats des calculs proposés dans les réponses sont justes.
Seules les données des calculs sont à vérifier.

Barrière automatique PARK

✧ Contexte :

La société APARCAR dispose d'un parking privé. Ce parking dispose de barrières permettant un accès personnalisé et contrôlé à distance.

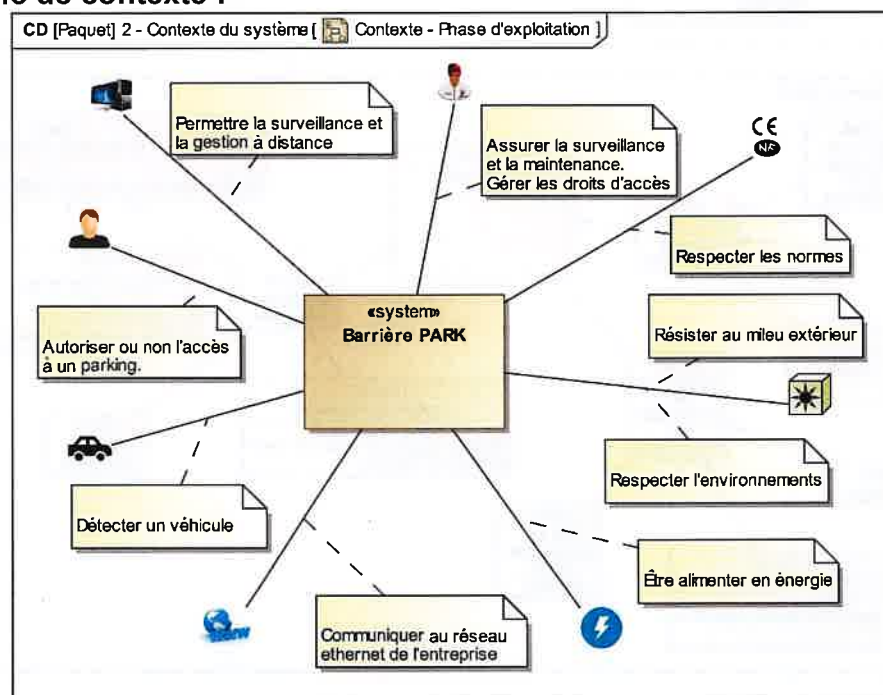


La barrière automatique se compose d'une partie opérative intégrant des équipements électriques et électroniques, deux boucles permettant la détection de masses métalliques et d'une lisse droite ou articulée.

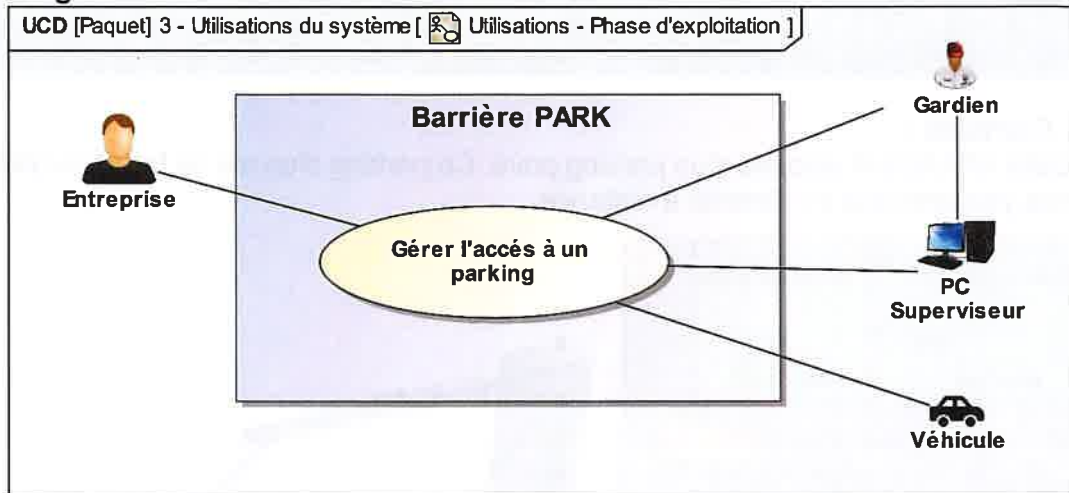
Selon l'environnement auquel elle est destinée, elle peut être livrée avec une lisse droite, de 2 à 7 mètres, ou articulée en cas de problème de hauteur. Ex : parking en sous-sol.

Analyse fonctionnelle de la barrière de parking PARK

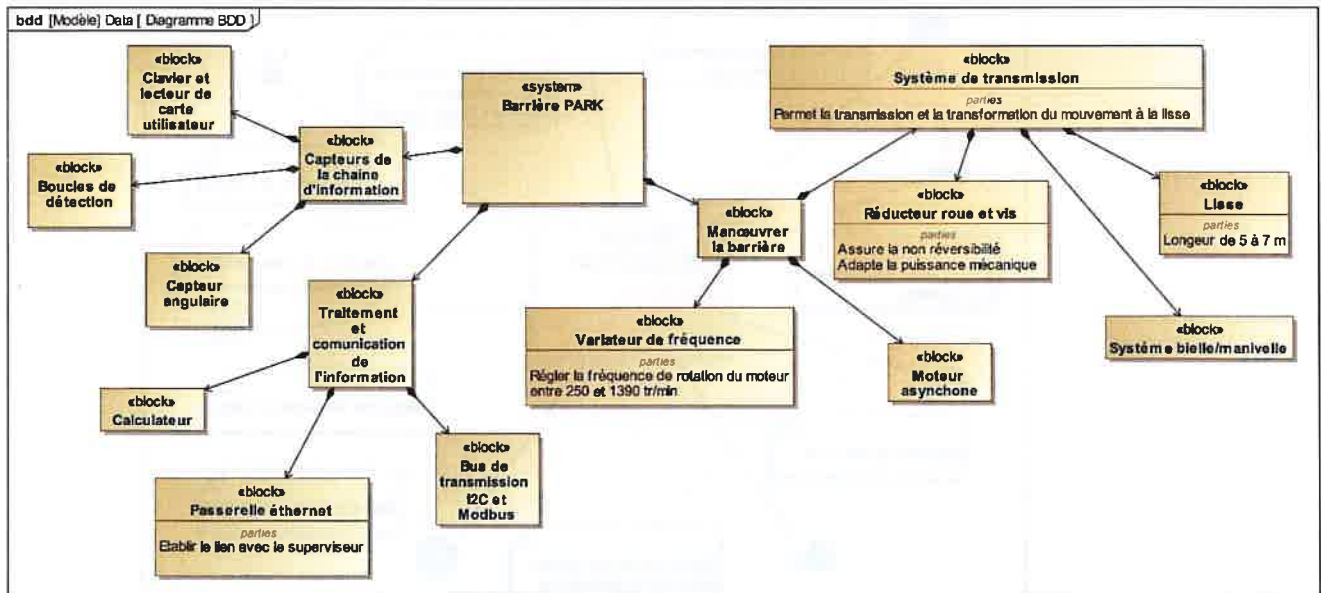
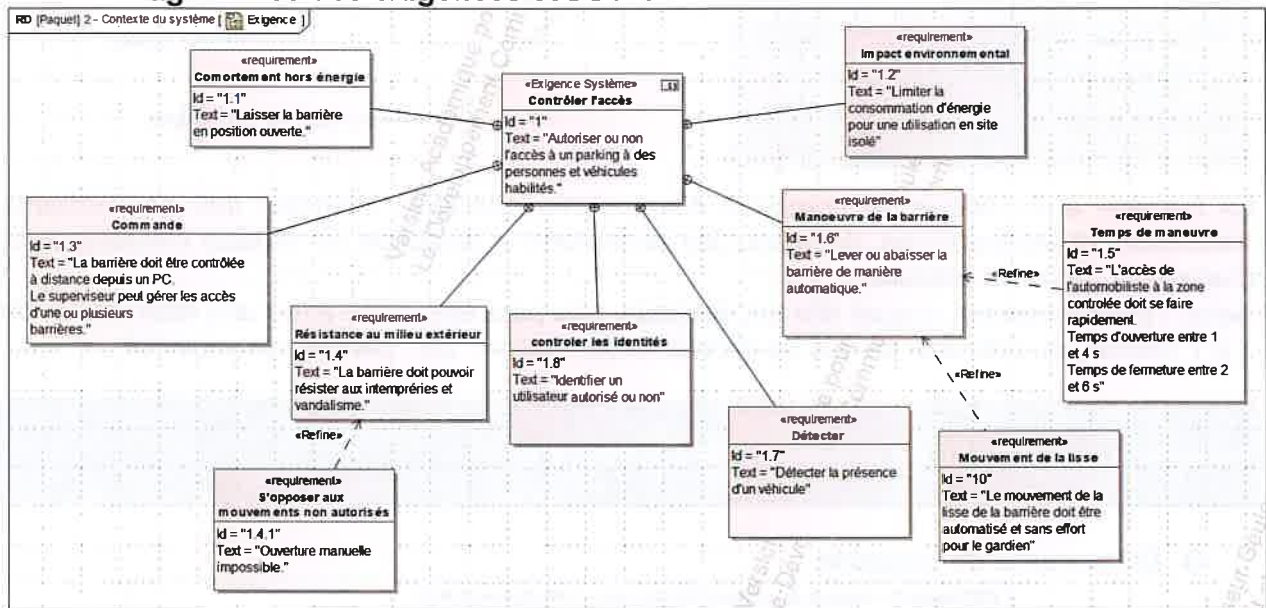
✧ Diagramme de contexte :



✧ Diagramme des cas d'utilisation :



✧ Diagrammes des exigences et BDD :

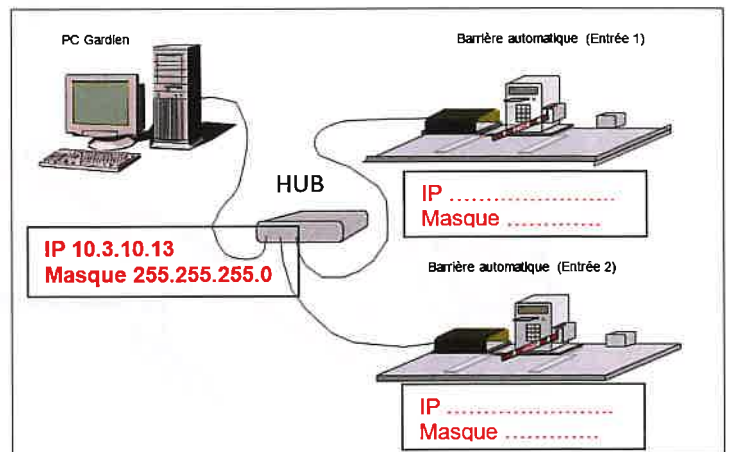


✪ Traitement et communication de l'information

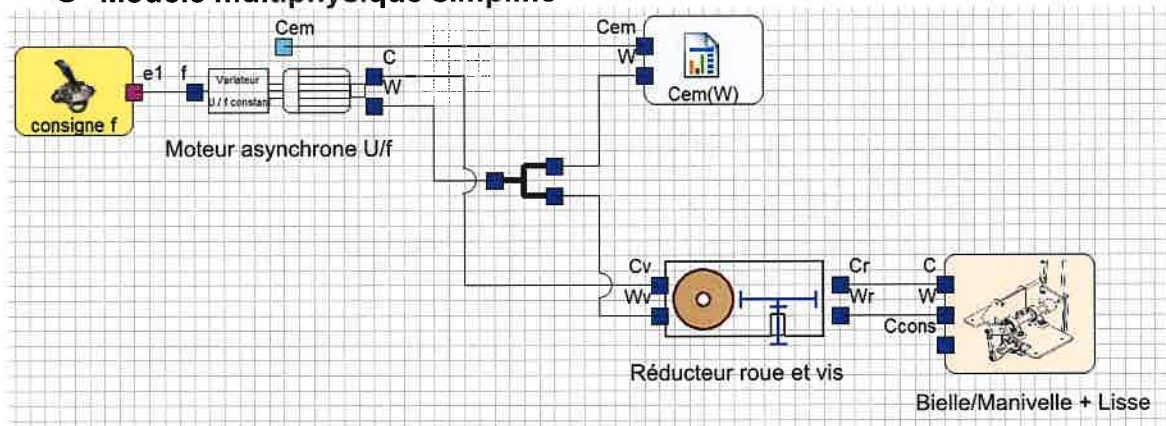
Le système est composé d'un « PC gardien » (superviseur) et de barrières.

L'ensemble communique par l'intermédiaire d'un réseau Ethernet.

Le PC Gardien contient la base de données des utilisateurs et de leurs codes valides.

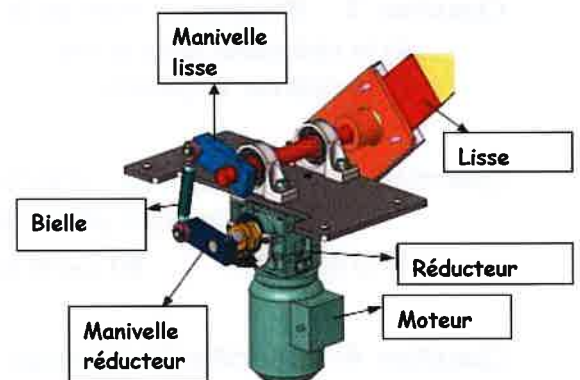
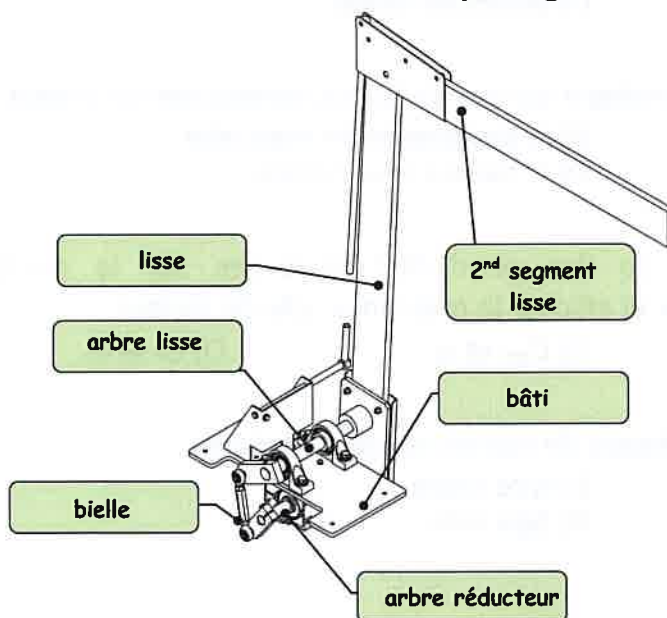


✪ Modèle multiphysique simplifié



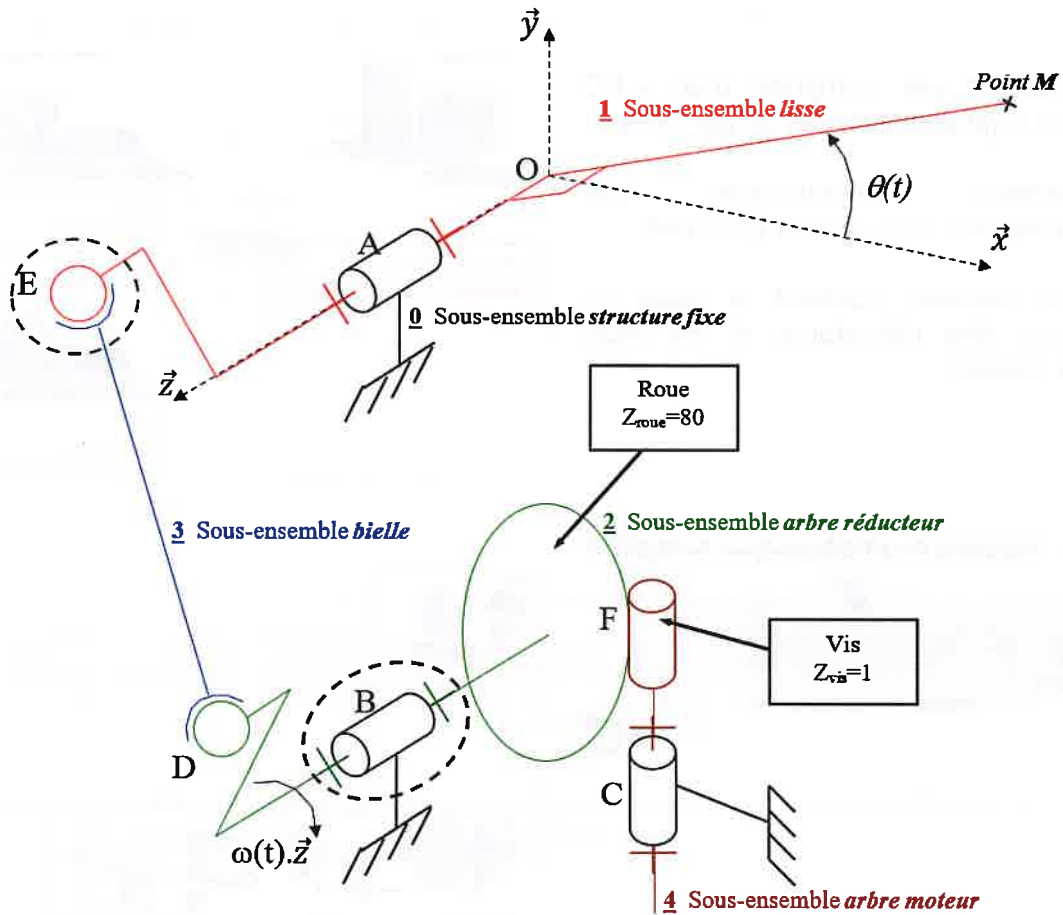
NB : W correspond à la vitesse de rotation ω .

✪ Éléments constitutifs du pilotage du mouvement (lisse articulée)



Zoom sur la partie opérative

☆ Modélisation cinématique



Question 1: Préciser le nom du composant qui gère la fréquence de rotation du moteur

- A) contacteur.
- B) relais.
- C) variateur de fréquence.
- D) automate Wago.

Question 2: Préciser le nom de la technologie qui assure la non réversibilité du produit

- A) le réducteur roue et vis.
- B) le système bielle manivelle.
- C) le capteur angulaire.
- D) le moteur asynchrone.

Question 3: Préciser les grandeurs de flux et d'effort prélevées sur le modèle multiphysique pour calculer et afficher la puissance utile du moteur

- A) U et I.
- B) C_m et ω_m .
- C) C_{em} et ω .
- D) C_r et ω_r .

Question 4: Spécifier la topologie du réseau de communication employé :

- A) type bus.
- B) type étoile.
- C) type anneau.
- D) type toile.

Question 5: En utilisant les éléments et le repérage définis sur le schéma cinématique, **donner** les noms ainsi que le paramétrage correct des liaisons représentées aux points A et D.

- A) pivot d'axe $A\vec{z}$, rotule d'axe $D\vec{z}$
- B) pivot d'axe $\vec{z}$, rotule de centre D
- C) pivot d'axe $A\vec{z}$, rotule de centre D
- D) pivot centre A direction $\vec{z}$, rotule de centre D

Question 6: La fonction « adapter-transmettre » est assurée par le système roue - vis associée au système bielle-manivelle. En observant les éléments du schéma cinématique **préciser** la nature du mouvement de la bielle dans le repère fixe $(0, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$.

- A) mouvement de translation circulaire
- B) mouvement plan $\vec{y}, \vec{z}$
- C) mouvement plan $\vec{x}, \vec{y}$
- D) mouvement de rotation $D\vec{z}$

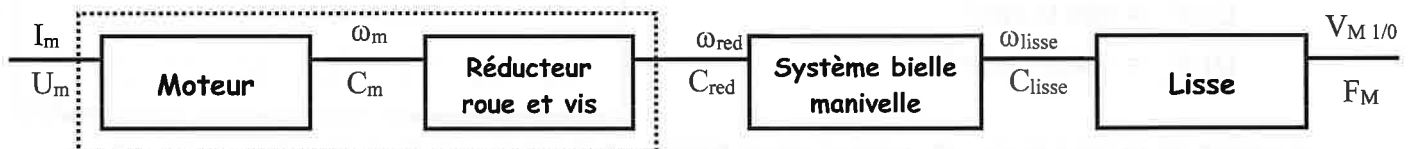
B- Problématique.

La société APARCAR souhaite ajouter une barrière, afin de dédier un passage pour les camions de livraison de sa société. Afin d'assurer le passage des véhicules, la lisse doit avoir une longueur de 7 m en place des 5 m des autres barrières.

Afin d'uniformiser sa production, la société PARK (fabricant la barrière) souhaite réaliser une étude pour savoir si sa motorisation convient toujours.

B1 – Étude de la motorisation théorique

Dans un premier temps il faut identifier la vitesse angulaire en sortie de réducteur notée ω_{red} , ainsi que le couple disponible C_{red} .



La norme fixe l'énergie cinétique maximale de la lisse à 10 joules imposant pour un point M situé à son extrémité une vitesse linéaire maximale de $\|\vec{V}_{M \in 1/0}\| = 2.8 \text{ m.s}^{-1}$

Question 7: Déterminer, pour le respect de la condition énoncée, la vitesse angulaire maximale de la lisse ω_{lisse} pour la longueur souhaitée de 7 m.

- A) $\omega_{\text{lisse}} = 0,4 \text{ rad.s}^{-1}$
- B) $\omega_{\text{lisse}} = 4 \text{ rad.s}^{-1}$
- C) $\omega_{\text{lisse}} = 2.8 \text{ m.s}^{-1}$
- D) $\omega_{\text{lisse}} = 28 \text{ rad.s}^{-1}$

Question 8: Calculer le temps minimal nécessaire pour ouvrir la lisse d'un angle de 90° , en supposant dans cette question que la vitesse de rotation reste constante.

- A) $t \approx 2 \text{ s}$ B) $t \approx 4 \text{ s}$
C) $t \approx 0,4 \text{ s}$ D) $t \approx 0,2 \text{ s}$

Question 9: Préciser si ce temps minimal d'ouverture de la lisse dans la version 7m est compatible avec l'exigence de la version 5m.

- A) oui, t est juste dans l'intervalle donné par le cahier des charges.
B) oui, t est largement dans l'intervalle donné par le cahier des charges.
C) non, t est juste au-dessus de l'intervalle donné par le cahier des charges.
D) non, t n'est pas compatible avec le cahier des charges.

L'énergie cinétique de la lisse s'écrit $E_C = \frac{1}{2} \cdot I_{OZ} \cdot \omega_{lisse}^2$ avec $I_{OZ} = 100 \text{ kg.m}^2$.

Question 10: Vérifier à l'aide de la relation précédente que la norme est bien respectée.

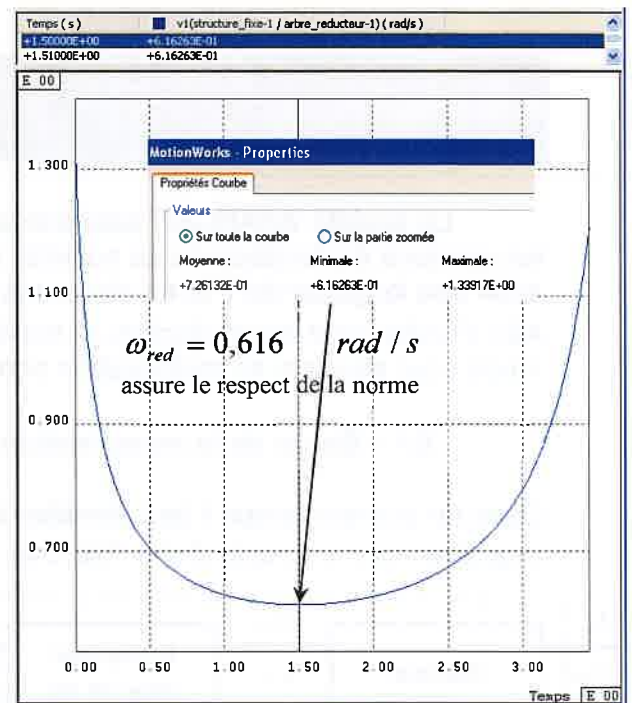
- A) $E_c \approx 4 \text{ J}$ B) $E_c = 8 \text{ J}$ C) $E_c = 16 \text{ J}$ D) $E_c = 32 \text{ J}$

Pour ces conditions de travail et avec les hypothèses de liaisons parfaites sans frottement, les résultats de la simulation numérique donnent une vitesse de rotation maximale en sortie du réducteur $\omega_{red} = 0,616 \text{ rad.s}^{-1}$.

Pour les calculs suivants la valeur approchée $\omega_{red} = 0,6 \text{ rad.s}^{-1}$ est retenue.

Question 11: Sachant que la vis du système vis écrou est une vis à un seul filet, déterminer la fréquence de rotation moteur correspondante.

- A) $N_m = 46 \text{ tr.min}^{-1}$
B) $N_m = 460 \text{ tr.min}^{-1}$
C) $N_m = 920 \text{ tr.min}^{-1}$
D) $N_m = 1380 \text{ tr.min}^{-1}$



La valeur de la fréquence de rotation étant maintenant connue, il faut identifier le couple en sortie du réducteur noté C_{red} . Ce couple doit être suffisant pour soulever la lisse de 7 m.

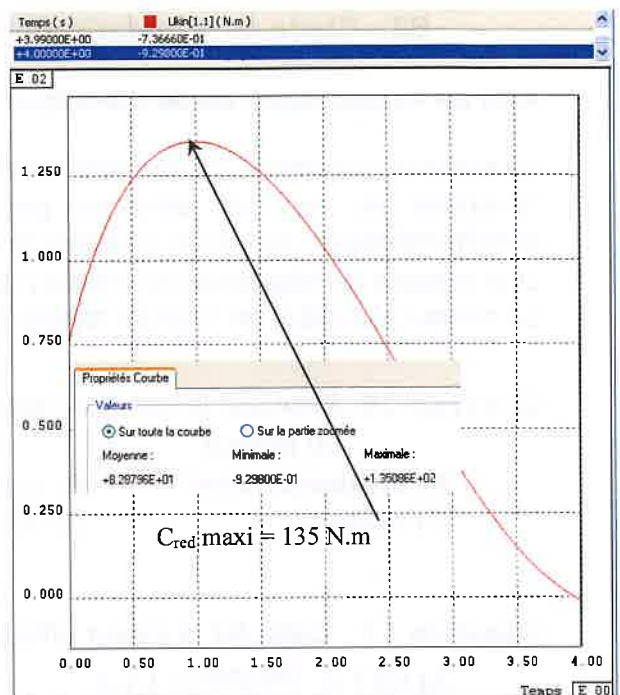
Question 12: La masse linéique de la lisse est de $0,9 \text{ kg.m}^{-1}$. Calculer le poids $\|\vec{P}\|$ de la lisse qui permettra de réaliser la simulation dynamique.

- A) $\|\vec{P}\| \approx 6 \text{ N}$ B) $\|\vec{P}\| \approx 60 \text{ N}$ C) $\|\vec{P}\| \approx 6 \text{ kg}$ D) $\|\vec{P}\| \approx 6 \text{ daN}$

La courbe ci-contre précise le couple maxi disponible en sortie de réducteur, $C_{red} = 135 \text{ N.m}$.

Question 13: En utilisant les renseignements précédents, **donner** la valeur maximale de la puissance en sortie du réducteur pour entraîner en rotation la lisse de 7 m.

- A) $P_{red} \approx 8,1 \text{ Watt}$
- B) $P_{red} \approx 81 \text{ Joules}$
- C) $P_{red} \approx 81 \text{ Watt}$
- D) $P_{red} \approx 8100 \text{ Watt}$



Question 14: Sachant que le rendement du réducteur est de 50%, **calculer** la puissance utile P_u du moteur :

- A) $P_u \approx 16 \text{ W}$.
- B) $P_u \approx 40 \text{ W}$.
- C) $P_u \approx 80 \text{ W}$.
- D) $P_u \approx 160 \text{ W}$.

La plaque signalétique du moteur donne les caractéristiques suivantes :

Moteur LS63T	
à 50 Hz : $P_u \text{ nominale} = 180 \text{ W}$; $I_{n\Delta} = 1.15 \text{ A}$;	
$I_{n\gamma} = 0.65 \text{ A}$; $\cos\phi = 0.65$; $\eta = 0.63$;	
$n_n = 1390 \text{ tr/min}$.	

Question 15: **Conclure** quant à la validité de la motorisation :

- A) Le moteur actuel convient pour la nouvelle lisse de 7 m.
- B) Le moteur actuel convient car il est largement surdimensionné.
- C) Le moteur actuel convient mais il est un peu sous dimensionné.
- D) Le moteur actuel ne convient pas pour la nouvelle lisse de 7 m, il faut un moteur plus puissant.

B2 – Étude de la motorisation expérimentale

Afin de valider cette étude théorique, la société souhaite tester la nouvelle barrière.

La sortie du variateur qui alimente le moteur est un réseau triphasé 230 V, une mesure de l'intensité du courant absorbé par le moteur asynchrone, à l'aide d'une pince ampèremétrique, donne un courant nominal maximum $I_{nom_max} = 1,55 \text{ A}$.

Une mesure de fréquence de rotation du moteur, donne $N_{moteur_exp} = 452 \text{ tr.min}^{-1}$

Le moteur est câblé en triangle repéré Δ pour les données.

Question 16: Préciser le nom de l'appareil permettant de mesurer la fréquence de rotation du moteur :

- A) fréquencesmètre.
- B) tachymètre.
- C) radar.
- D) vitessemètre.

Question 17: Calculer la valeur efficace du courant

- A) $I_{eff} = \frac{I_{nom_max}}{\sqrt{2}} = 1,1 \text{ A}$
- B) $I_{eff} = \frac{I_{nom_max}}{\sqrt{3}} = 0,9 \text{ A}$
- C) $I_{eff} = I_{nom_max} \times \sqrt{2} = 2,2 \text{ A}$
- D) $I_{eff} = I_{nom_max} \times \sqrt{3} = 2,7 \text{ A}$

Question 18: Calculer la puissance absorbée P_a et la puissance utile P_u du moteur.

- A) $P_a = \sqrt{3} \times 230 \times 0,9 \times 0,65 = 233 \text{ W}$.
 $P_u = 233 \times 0,63 = 146 \text{ W}$.
- B) $P_a = \sqrt{3} \times 230 \times 1,1 \times 0,65 = 284 \text{ W}$.
 $P_u = 284 \times 0,63 = 179 \text{ W}$.
- C) $P_a = \sqrt{3} \times 230 \times 2,2 \times 0,65 = 570 \text{ W}$.
 $P_u = 570 \times 0,63 = 359 \text{ W}$.
- D) $P_a = \sqrt{3} \times 230 \times 2,7 \times 0,65 = 700 \text{ W}$.
 $P_u = 700 \times 0,63 = 440 \text{ W}$.

Question 19: Comparer $P_{U \text{ modèle}}$ et $P_{U \text{ expérimental}}$. Expliquer cette différence :

- A) Cette différence s'explique, par l'hypothèse de masse équitablement répartie dans le calcul de $P_{U \text{ modèle}}$
- B) Cette différence s'explique, par l'absence d'hypothèse dans le calcul de $P_{U \text{ modèle}}$
- C) Cette différence s'explique, par les hypothèses de liaisons géométriquement parfaites dans le calcul de $P_{U \text{ du modèle}}$.
- D) Cette différence s'explique, par l'hypothèse des frottements négligés dans le calcul de $P_{U \text{ modèle}}$.

Question 20: Conclure alors, sur la validation ou non du moteur, d'un point de vue expérimental :

- A) Le moteur actuel ne convient pas pour la nouvelle lisse de 7 m, il faut un moteur plus puissant.
- B) Le moteur actuel convient mais il est un peu sous dimensionné.
- C) Le moteur actuel convient mais il est largement surdimensionné.
- D) Le moteur actuel convient pour la nouvelle lisse de 7 m.

Le réglage de la fréquence sur le variateur se réalise en respectant 2 lois :

- un fonctionnement à $\frac{U}{f} = \text{cste}$;
- et $U(V)$ et $n(\text{tr/min})$ sont proportionnelles.

Question 21: Déterminer la valeur du paramètre variateur à régler, pour obtenir $N_{\text{moteur_exp}}$:

- A) $f \approx 160 \text{ Hz}$.
- B) $f \approx 16 \text{ Hz}$.
- C) $f \approx 160 \text{ s}^{-1}$.
- D) $f \approx 16 \text{ s}^{-1}$.

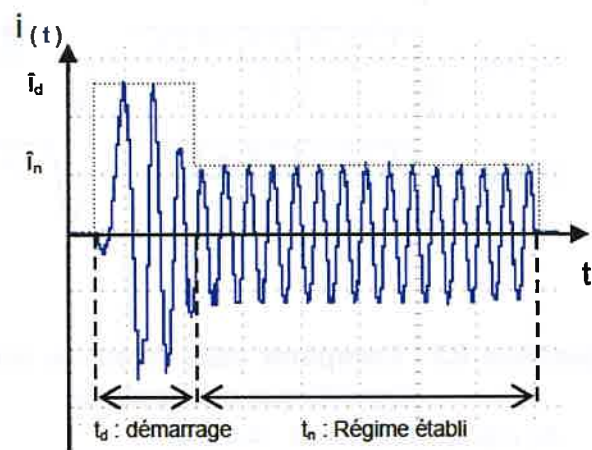
Pour vérifier si la barrière peut tenir la cadence demandée, il faut vérifier qu'il n'y ait pas un échauffement trop important au niveau du moteur. Dans ce but, il faut calculer le courant thermique équivalent du moteur.

Une copie de l'écran de l'oscilloscope donnant l'image du courant moteur $i = f(t)$ pour la phase de montée de la lisse, est donnée ci-contre :

- le courant efficace de démarrage : I_d
- le temps de démarrage du moteur : t_d
- le courant efficace absorbé par le moteur en régime établi : I_n
- le temps de fonctionnement du moteur en régime établi: t_n

Les données sont les suivantes :

Résultats obtenus	
I_d	2,33 A
t_d	0,08 s
I_n	Voir question 17
t_n	1,34 s
I_r	$\approx 0 \text{ A}$
t_r	4 s



Le courant moyen thermique équivalent (I_{mte}) pour le moteur est donné par la formule ci-dessous :

$$I_{mte} = \sqrt{\frac{I_d^2 \cdot t_d + I_n^2 \cdot t_n + I_r^2 \cdot t_r}{T}}$$

I_d : courant efficace de démarrage moteur

t_d : temps de démarrage

I_n : courant efficace absorbé par le moteur en régime établi

t_n : temps de fonctionnement du moteur en régime établi

I_r : courant du moteur arrêté

t_r : temps où le moteur est au repos

Période de fonctionnement : $T = t_d + t_n + t_r$

Question 22: Calculer, pour le cycle de fonctionnement demandé, le courant moyen thermique équivalent du moteur.

$$A) I_{mte} = \sqrt{\frac{I_d^2 \cdot t_d + I_n^2 \cdot t_n + I_r^2 \cdot t_r}{T}} = \sqrt{\frac{(2,33)^2 \times 0,08 + (1,1)^2 \times 1,34}{5,42}} = 0.61 \text{ A}$$

$$B) I_{mte} = \sqrt{\frac{I_d^2 \cdot t_d + I_n^2 \cdot t_n + I_r^2 \cdot t_r}{T}} = \sqrt{\frac{(2,33)^2 \times 0,08 + (0,9)^2 \times 1,34}{5,42}} = 0.52 \text{ A}$$

$$C) I_{mte} = \sqrt{\frac{I_d^2 \cdot t_d + I_n^2 \cdot t_n + I_r^2 \cdot t_r}{T}} = \sqrt{\frac{(2,33)^2 \times 0,08 + (2,2)^2 \times 1,34}{5,42}} = 1.12 \text{ A}$$

$$D) I_{mte} = \sqrt{\frac{I_d^2 \cdot t_d + I_n^2 \cdot t_n + I_r^2 \cdot t_r}{T}} = \sqrt{\frac{(2,33)^2 \times 0,08 + (2,7)^2 \times 1,34}{5,42}} = 1.37 \text{ A}$$

Question 23: Comparer cette valeur au courant nominal du moteur indiqué sur sa plaque signalétique et conclure.

A) Courant nominal $<< I_{mte}$

Le cycle de fonctionnement demandé n'est pas réalisable par la barrière automatique, pour une lisse de 7 m.

B) Courant nominal $< I_{mte}$

Le cycle de fonctionnement demandé n'est pas réalisable par la barrière automatique, pour une lisse de 7 m.

C) Courant nominal $= I_{mte}$

Le cycle de fonctionnement demandé est réalisable par la barrière automatique, mais les conditions ne seront pas idéales.

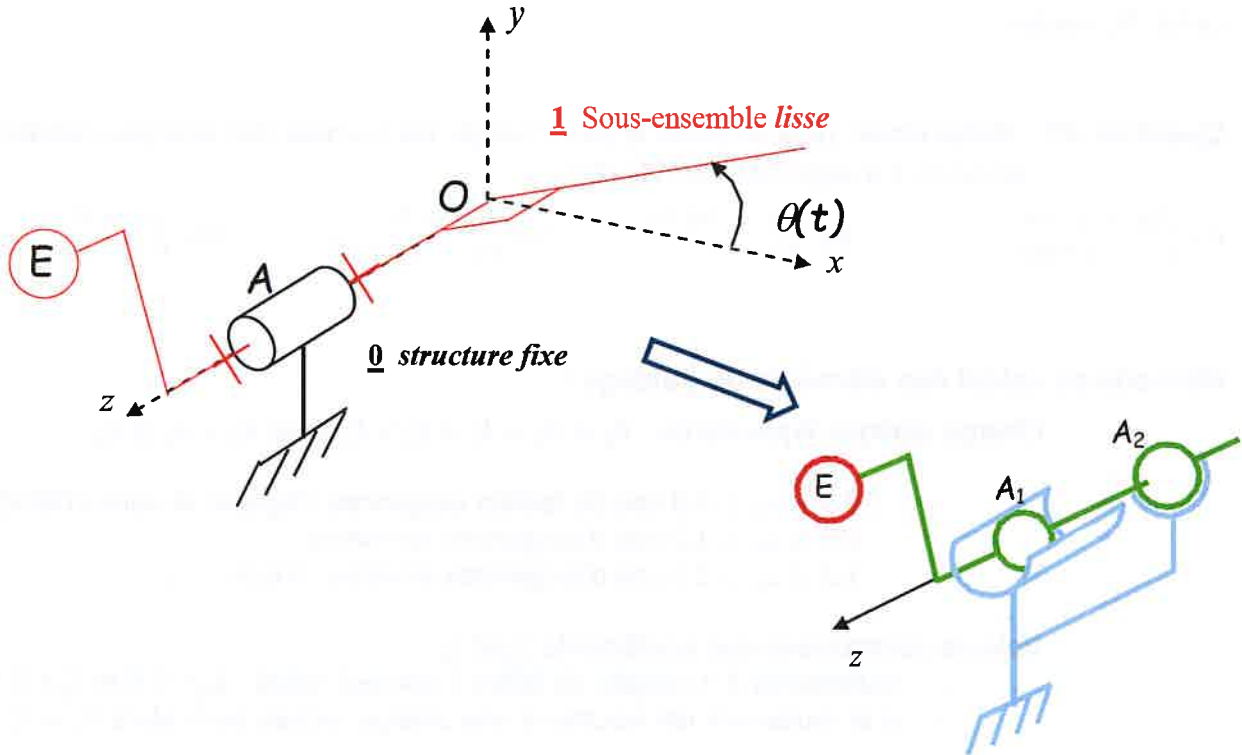
D) Courant nominal $> I_{mte}$

Le cycle de fonctionnement demandé est réalisable par la barrière automatique, pour une lisse de 7 m.

B3-Vérification des éléments d'une liaison pivot

Le guidage de l'arbre de la lisse par rapport à la structure est modélisé par une liaison pivot d'axe $(A, \vec{z})$. Cette liaison est réalisée par deux paliers.

Afin de vérifier les éléments de ce guidage en rotation, la modélisation suivante est adoptée :



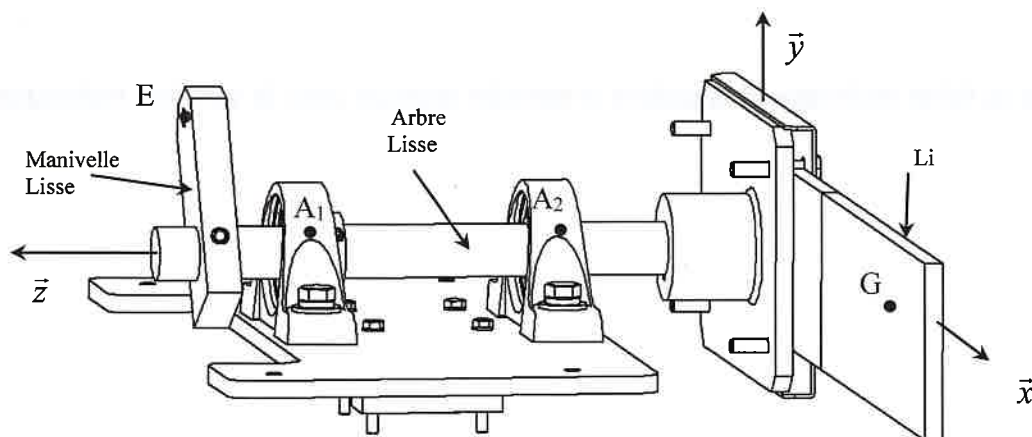
Ce nouveau modèle est une décomposition de la liaison pivot d'axe $(A, \vec{z})$ en deux liaisons simples en A_1 et A_2 correspondant à la solution constructive utilisée.

Question 24: Donner le type de modélisation correspondante.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| A) modélisation hyperstatique | B) modélisation multiphysique |
| C) modélisation polystatique | D) modélisation architecturale |

Afin d'identifier les caractéristiques des actions mécaniques en A_1 et A_2 , l'ensemble matériel S1 sous ensemble lisse est isolé :

$S1 = \{\text{manivelle lisse} + \text{arbre de lisse} + \text{lisse}\}.$



L'étude statique réalisée, indique pour les centres de liaisons A_1 et A_2 les torseurs ci-dessous :

$$T(0 \rightarrow S1) = \begin{matrix} & \begin{bmatrix} 1766 & 0 \\ -13284 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \\ A_1 & \end{matrix} R \qquad T''(0 \rightarrow S1) = \begin{matrix} & \begin{bmatrix} -596 & 0 \\ 4572 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \\ A_2 & \end{matrix} R$$

Unité : N, newton

Question 25: Déterminer, pour le palier le plus chargé, les normes des charges radiale F_r et axiale F_a exprimées en Newton.

- A) $F_a = 1766$
 $F_r = 13401$ B) $F_a = 4610$
 $F_r = 0$ C) $F_a = 0$
 $F_r = 13401$ D) $F_a = 0$
 $F_r = 4610$

Méthode de calcul des éléments de guidage :

Charge statique équivalente : $P_0 = X_0 \times F_r + Y_0 \times F_a$ avec $P_0 \times s_0 \leq C_0$

$0.5 \leq s_0 \leq 0.8$ cas de faibles exigences (régulier et sans chocs)

$0.8 \leq s_0 \leq 1.2$ cas d'exigences normales

$1.2 \leq s_0 \leq 2.5$ cas d'exigences sévères (chocs).

Valeurs normalisées des coefficients X_0 et Y_0 :

- roulements à 1 rangée de billes à contact radial : $X_0 = 0.6$ et $Y_0 = 0.5$
- si le roulement est soumis à une charge radiale pure alors $P_0 = F_r$

Question 26: En **déduire** la charge statique équivalent P_0 pour le palier le plus chargé.

- A) $P_0 = 4\,610$ N B) $P_0 = 13\,401$ N C) $P_0 = 1\,766$ N D) $P_0 = 10\,721$ N

Question 27: On prendra une valeur de $s_0 = 0,8$, en **déduire** la charge statique de base C_0 pour le palier le plus chargé.

- A) $C_0 = 3\,688$ N B) $C_0 = 13\,401$ N C) $C_0 = 1\,413$ N D) $C_0 = 10\,721$ N

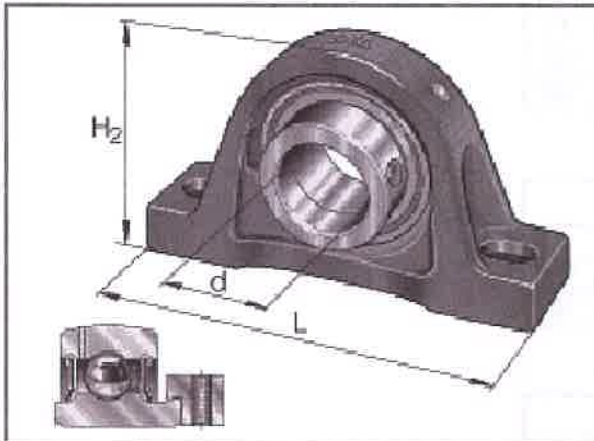
Ci-dessous la fiche technique des paliers à semelle retenue pour la solution technique.



Paliers à semelle PASE

corps de palier en fonte, roulement auto-aligneur avec
bague de blocage excentrée

Cette fiche technique ne donne qu'un aperçu des dimensions et charges de base de la série sélectionnée. Respectez impérativement toutes les remarques de ces pages d'aperçu. Des informations complémentaires sont données, pour de nombreux produits, dans "Description". Vous pouvez aussi demander des renseignements détaillés, par ex. une sélection de catalogues (www.ina.de/media-service), par e-mail (kataloge@de.ina.com) ou téléphone +49 (81 32) 82 - 28 97.



Caractéristiques des paliers à semelles PASE						
	d (mm)	L (mm)	H ₂ (mm)	m (kg)	C _r (N)	C _{or} (N)
PASE 12	12	125	57	0.25	6000	3050
PASE 16	16	125	57	0.3	7500	4000
PASE 17	17	125	57	0.35	8000	5025
PASE 20 N	20	130	64	0.58	11200	6750
PASE 25 N	25	130	701	0.64	14000	7800
PASE 30 N	30	158	82	1.04	19500	11300
PASE 35 N	35	163	93	1.25	22000	12500
PASE 40 N	40	179	99	1.45	31500	17200
PASE 45	45	192	107	1.65	48000	3500
PASE 50 N	50	200	115	1.85	74000	4250

C_r : Charge dynamique radiale de base

C_{or} : charge statique de base radiale

Question 28: Comparer la valeur de la charge statique de base C_o avec la charge statique de base C_{or} des paliers proposés : PASE 25 N et PASE 30 N, **choisir** la solution envisageable.

- A) Guidage avec 2 paliers PASE 25
- B) Guidage avec 2 paliers PASE 30
- C) Guidage avec 1 palier PASE 25, et palier PASE 30
- D) Guidage impossible charges trop importantes

B4- Mise en réseau

La barrière repérée n°2 doit être mise en réseau, avec le « pc gardien » et la barrière n°1.

Question 29: Déterminer une plage d'adresses, destinée aux trois barrières, compatibles avec le réseau.

A)

adressage IP des barrières				
Adresse IP « pc gardien »	10	3	10	13
Adresse IP « barrière n°1 »	10	3	10	121
Adresse IP « barrière n°2 »	10	3	20	122

B)

adressage IP des barrières				
Adresse IP « pc gardien »	10	3	10	13
Adresse IP « barrière n°1 »	10	3	10	121
Adresse IP « barrière n°2 »	10	7	10	122

C)

adressage IP des barrières				
Adresse IP « pc gardien »	10	3	10	13
Adresse IP « barrière n°1 »	10	3	10	121
Adresse IP « barrière n°2 »	20	3	20	122

D)

adressage IP des barrières				
Adresse IP « pc gardien »	10	3	10	13
Adresse IP « barrière n°1 »	10	3	10	120
Adresse IP « barrière n°2 »	10	3	10	120

Afin de vérifier le fonctionnement à distance de l'afficheur, le gardien souhaite afficher « Panne » en mode rafale sur la barrière n°2.

La structure de la trame à éditer est la suivante :

Début de trame	Adresse afficheur barrière	Données	Fin de message
2 octets à 0	1 octet	32 octets max	2 octets à 1

Adresse afficheur barrière :

A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W	
							0/1	0 : lire les données 1 : écrire les données
						0/1		0 : klaxon non alimenté 1 : klaxon alimenté
					0/1			0 : rétro éclairage sur afficheur lcd éteint 1 : rétroéclairage allumé
				0/1				0 : reset de l'afficheur 1 : mode normal
			0/1					0 : afficheur en mod clignotant 1 : afficheur en mode rafale
x	x	x						xxx : n° barrière codée sur 3 bits

Extrait de codes ASCII de caractères :

Caractère	A	N	E	P
Code ASCII (en binaire)	0100 0001	0100 1110	0100 0101	0101 0000

Question 30: Préciser la trame envoyée par le gardien, en hexadécimal :

A)

00 00	7C	50 41 4E 4E 45	FF FF
-------	----	----------------	-------

B)

00 00	7C	41 4E 45 45 50	FF FF
-------	----	----------------	-------

C)

00 00	7E	50 41 4E 4E 45	FF FF
-------	----	----------------	-------

D)

00 00	7E	41 4E 45 45 50	FF FF
-------	----	----------------	-------

1^{ER} CONCOURS CITOYEN NC POUR LE RECRUTEMENT
DES TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE
L'EXPLOITATION DE L'AVIATION CIVILE (TSEEAC)

**NUMERIQUE ET SCIENCES
INFORMATIQUES / PHYSIQUE**

(ÉPREUVE ECRITE OPTIONNELLE)

Durée : 3 heures
Coefficient concours externe : 6
Coefficient interne : 4

Cette épreuve comporte :

- ⇒ 1 page de garde (recto)
- ⇒ 2 pages d'instructions (recto-verso)

Le sujet est composé de deux parties :

- 1^{ère} sous-épreuve de Numérique et Sciences Informatiques : de la page NSI 1 à NSI 6 (15 questions de 1 à 15)
- 2^{ème} sous-épreuve de Physique : de la page P1 à P6 (15 questions de 16 à 30)

TOUT DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE EST INTERDIT (EN PARTICULIER L'USAGE DE LA CALCULATRICE)

ÉPREUVE ECRITE OPTIONNELLE DE NUMERIQUE ET SCIENCES INFORMATIQUES / PHYSIQUE

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve écrite optionnelle de Numérique et Sciences Informatiques / Physique de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé informatiquement.

- 1) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un stylo à bille ou feutre à encre foncée bleue ou noire. Vous devez **cocher** la case en vue de la lecture informatisée de votre QCM.
- 2) Utilisez le sujet comme brouillon (ou les feuilles de brouillon qui vous seront fournies à la demande par le (la) surveillant(e) qui s'occupe de votre rangée) et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 3) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté informatiquement et de ne pas être corrigé.
- 4) Si vous voulez **modifier** votre réponse, n'utilisez pas de correcteur mais indiquez la nouvelle réponse sur la 2^{ème} ligne.
- 5) Si vous voulez **annuler** votre réponse, vous devez cocher la case « An ». Dans ce cas-là, **aucune** réponse ne sera prise en compte.
- 6) Cette épreuve comporte 30 questions : les 15 premières questions de Numérique et sciences informatiques suivies de 15 questions de Physique, certaines, de numéros consécutifs sont liées. La liste des questions liées est donnée au début du texte de chaque partie de sujet.

Chaque question comporte au plus deux réponses exactes.

- 7) A chaque question numérotée entre 1 et 30, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro (les lignes de 31 à 80 sont neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.

Pour chaque ligne numérotée de 1 à 30, vous vous trouvez en face de 4 possibilités :

- soit vous décidez de ne pas traiter cette question,
la ligne correspondante doit rester vierge.
- soit vous jugez que la question comporte une seule bonne réponse :
vous devez cocher l'une des cases A, B, C, D.
- soit vous jugez que la question comporte deux réponses exactes :
*vous devez cocher deux des cases A, B, C, D et **deux seulement**.*
- soit vous jugez qu'aucune des réponses proposées A, B, C, D n'est bonne :
vous devez alors cocher la case E.

8) Exemples de réponses :

• **NUMERIQUE ET SCIENCES INFORMATIQUES**

Question 1 : Après l'exécution de la commande Python $a=2$, la valeur de a est :

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

Question 2 : Après l'exécution de la commande Python $L=[1,2,3]$, on peut affirmer que :

- A) L est une liste B) L est vide C) L contient 3 éléments D) L est un booléen

• **PHYSIQUE**

Question 16 : Soit un corps de masse $m = 1 \text{ kg}$, et de poids $\vec{P}$. Avec $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ on a :

- A) $\|\vec{P}\| = 60 \text{ N}$ B) $\|\vec{P}\| = 10 \text{ N}$ C) $\vec{P}$ toujours vertical D) $\vec{P}$ toujours horizontal

Vous marquerez sur la feuille réponse :

☐	☒	☐	☐	☐
A	B	C	D	E
☐	☐	☐	☐	☐

☐	☐	☐	☐	☒
A	B	C	D	E
☐	☐	☐	☐	☐

☐	☒	☒	☐	☐
A	B	C	D	E
☐	☐	☐	☐	☐

PARTIE NUMÉRIQUE ET SCIENCES INFORMATIQUES

PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET

Question 1 : Que signifie "implémenter" en programmation ?

- A) C'est documenter le type des variables d'entrée et de sortie d'une fonction.
- B) C'est traduire des spécifications logicielles dans un langage de programmation.
- C) C'est établir la structure logique d'une base de données.
- D) C'est identifier les caractéristiques et les processus communs à des entités.

Question 2 : Le principe du "premier arrivé, premier sorti" ou FIFO pour "First In, First Out" est utilisé dans :

- A) une liste
- B) une pile
- C) une file
- D) un dictionnaire

Question 3 : Que peut-on dire du code suivant écrit en python ?

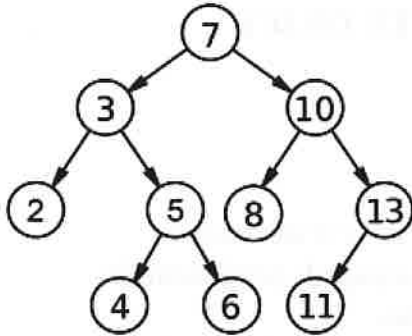
class Triangle:

```
def __init__(self, a, b, c):  
    self.a = a  
    self.b = b  
    self.c = c  
  
def est_equi(self):  
    return self.a == self.b == self.c
```

- A) Il s'agit de la définition d'une classe d'objet.
- B) Il s'agit de l'instanciation d'un objet.
- C) Les objets décrits possèdent 3 attributs et 1 méthode.
- D) Les objets décrits possèdent 1 attribut et 3 méthodes.

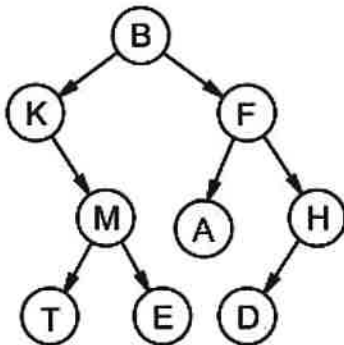
ARBRES

Question 4 : Où faut-il ajouter le nœud 9 dans l'arbre binaire de recherche suivant ?



- A) En fils droit du nœud 6.
- B) En fils gauche du nœud 11.
- C) En fils droit du nœud 13.
- D) En fils droit du nœud 8.

Question 5 : Quel est le parcours en profondeur postfixe de cet arbre ?

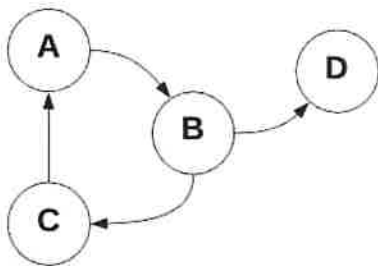


- A) K-T-M-E-B-A-F-D-H
- B) B-K-M-T-E-F-A-H-D
- C) T-E-M-K-A-D-H-F-B
- D) B-K-F-M-A-H-T-E-D

GRAPHES

Question 6 : Que peut-on dire du graphe suivant ?

Définitions : Un graphe non-orienté est connexe lorsque tous ses sommets peuvent être reliés par un chemin. Un graphe orienté est fortement connexe lorsque tous ses sommets peuvent être reliés par un chemin.



- A) Il est non-orienté.
- B) Il n'est pas fortement connexe.
- C) Ce graphe possède 4 sommets et 4 arcs.
- D) Il s'agit d'un arbre.

Question 7 : Que faut-il pour détecter un cycle dans un graphe ?

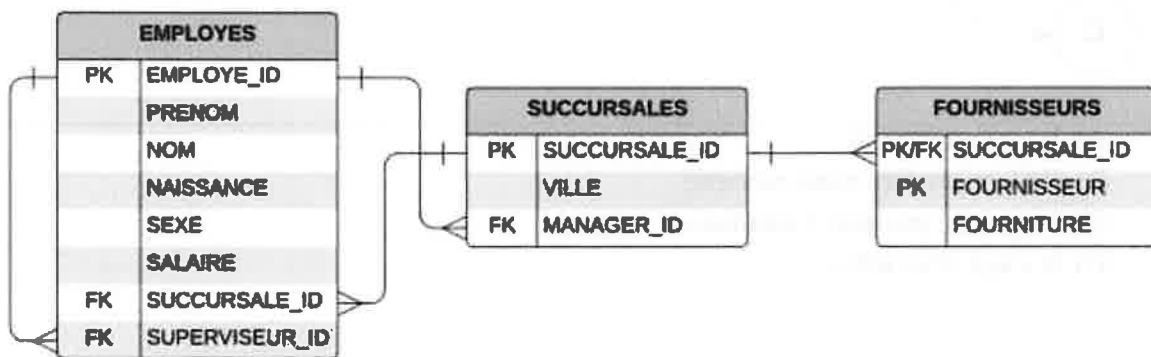
- A) Parcourir tous les nœuds du graphe.
- B) Aucun nœud du graphe ne doit posséder plus de deux nœuds adjacents.
- C) Garder en mémoire les nœuds visités.
- D) Le graphe ne doit pas être un arbre.

BASE DE DONNÉES

Question 8 : Qu'est-ce que la contrainte de relation qui, parmi d'autres, assure l'intégrité d'une base de données ?

- A) Chaque enregistrement doit pouvoir être identifié de manière unique.
- B) Les valeurs d'un enregistrement doivent respecter des règles de conformité.
- C) Il doit être impossible de supprimer un enregistrement dont d'autres dépendent.
- D) Chaque table doit posséder au moins un attribut étant une clé étrangère.

Question 9 : Voici la structure d'une base de données :



Les termes PK et FK désignent respectivement Clé Primaire (Primary Key) et Clé Étrangère (Foreign Key).

Quelle(s) requête(s) SQL renvoie(nt) les noms et prénoms des employés travaillant à Nouméa ?

- A) `select NOM, PRENOM from SUCCURSALES where SUCCURSALES.VILLE = 'Nouméa' ;`
- B) `select NOM, PRENOM from EMPLOYES join SUCCURSALES on EMPLOYES.SUCCURSALE_ID = SUCCURSALES.SUCCURSALE_ID where VILLE = 'Nouméa' ;`
- C) `select NOM, PRENOM from EMPLOYES join SUCCURSALES on EMPLOYES.EMPLOYE_ID = SUCCURSALES.MANAGER_ID where VILLE = 'Nouméa' ;`
- D) `select NOM, PRENOM from EMPLOYES where VILLE = 'Nouméa' ;`

ARCHITECTURE MATÉRIELLE, RÉSEAUX ET SÉCURITÉ

Question 10 : Quel(s) composant(s) ne peut-on pas retrouver dans le circuit d'un téléphone portable ?

- A) un microprocesseur
- B) un contrôleur vidéo
- C) une mémoire
- D) une interfaces radio et filaires

Question 11 : Quelle(s) adresse(s) respecte(nt) le protocole IPv4 ?

- A) fe80::ba27::fe59:70f3
- B) 192.168.10.43
- C) 145.254.960.237
- D) 2001:0db8:0000:85a3:0000:0000:ac1f:8001

Question 12 : Bob envoie un message à Alice en l'ayant préalablement chiffré avec une clé qu'Alice lui a fournie. Alice déchiffre le message qu'elle a reçu de Bob, avec sa propre clé différente de celle qu'elle a fournie à Bob. Que peut-on dire ?

- A) Il s'agit d'un chiffrement symétrique.
- B) Il s'agit d'un chiffrement asymétrique.
- C) La clé de déchiffrement est qualifiée de clé publique.
- D) La clé de chiffrement est qualifiée de clé publique.

ALGORITHMIQUE

Question 13 : Quel paradigme de programmation est utilisé dans le code suivant ?

```
liste = list("3451264")
somme = 0

for nb in liste:
    somme = somme + int(nb)

print(somme)
```

- A) paradigme impératif
- B) paradigme procédural
- C) paradigme fonctionnel
- D) paradigme objet

Question 14 : Que renvoi l'appel de la fonction récursive `fonct(1)` ?

```
def fonct(x):
    if x > 10:
        return 2
    else:
        return fonct(x+2)
```

- A) 1
- B) 2
- C) 10
- D) 22

Question 15 : Quelle technique d'optimisation algorithmique consiste à repérer les sous-problèmes identiques pour ne les résoudre qu'une seule fois ?

- A) la méthode « diviser pour régner »
- B) la programmation dynamique
- C) la récursivité
- D) la modularité

PARTIE PHYSIQUE

QUESTIONS LIÉES

16 à 18

19 à 21

22 à 25

26 à 28

29 et 30

Certaines questions demandent un calcul numérique. Si le calcul est trop complexe pour être effectué sans calculatrice, la réponse à la question pourra être trouvée à l'aide de l'évaluation de l'ordre de grandeur du résultat (voir le document annexe à la fin du sujet pour plus de détails).

Partie P1 (questions 16 à 18) – Interactions fondamentales et champs

Document 1 – Interactions électrostatique et gravitationnelle

Si deux particules ponctuelles ayant chacune une charge de 1,0 C sont distantes de 1,0 m, elles exercent entre elles une force d'interaction électrostatique de valeur $9,0 \times 10^9$ N.

Si un objet de masse 1,0 kg est placé à la surface de la Terre, au niveau de la mer, il subit une force de gravitation de la part de la Terre de valeur 9,8 N.

Document 2 – L'électron

L'électron est une particule de masse $9,1 \times 10^{-31}$ kg et de charge $-1,6 \times 10^{-19}$ C.

Soient deux électrons à la surface de la Terre, au niveau de la mer, la distance entre les deux étant de 1,0 cm.

Question 16

La valeur de la force de gravitation que subit un électron de la part de la Terre est comprise entre

A) 10^{-30} N et 10^{-28} N	B) 10^{-28} N et 10^{-26} N
C) 10^{-26} N et 10^{-24} N	D) 10^{-24} N et 10^{-22} N

Question 17

Par rapport à cette valeur de la force de gravitation, la valeur de la force d'interaction électrostatique entre les électrons est

A) 1 à 10^3 fois plus petite	B) 10^3 à 10^6 fois plus petite
C) 1 à 10^3 fois plus grande	D) 10^3 à 10^6 fois plus grande

Question 18

Pour qu'un électron subisse la force électrostatique précédente, il doit être placé dans un champ électrostatique de valeur comprise entre

A) 7×10^{-5} N·C ⁻¹ et 7×10^{-4} N·C ⁻¹	B) 7×10^{-4} N·C ⁻¹ et 7×10^{-3} N·C ⁻¹
C) 7×10^{-3} N·C ⁻¹ et 7×10^{-2} N·C ⁻¹	D) 7×10^{-2} N·C ⁻¹ et 7×10^{-1} N·C ⁻¹

Partie P2 (questions 19 à 21) – Description d'un fluide au repos

Document 3 – Pression dans l'eau liquide

L'eau liquide est considérée comme un fluide incompressible. Dans ces conditions, chaque fois que l'on descend de 1,0 m dans l'eau, la pression augmente de $9,8 \times 10^3$ Pa.



De l'air (gaz) est enfermé dans une seringue bouchée cylindrique (figure ci-dessus). Le diamètre intérieur de ce cylindre est 4,0 cm. Initialement, l'air occupe un volume de 0,12 L sous une pression de $1,0 \times 10^5$ Pa.

On rappelle que la surface d'un disque de rayon R est πR^2 .

Question 19

La valeur de la force pressante que l'air à l'intérieur de la seringue exerce sur le piston de la seringue est comprise entre

A) 3 N et 30 N	B) 30 N et 300 N
C) 300 N et 3 kN	D) 3 kN et 30 kN

On plonge cette seringue dans l'eau liquide d'un lac, la pression à la surface de ce lac étant $1,0 \times 10^5$ Pa. La seringue est suffisamment étanche pour que l'air ne s'en échappe pas et pour que l'eau n'y pénètre pas. On observe que plus la profondeur atteinte dans l'eau est importante, plus le piston s'est déplacé de manière à faire diminuer le volume. En supposant que la température dans la seringue reste constante, on souhaite que le volume devienne 0,10 L.

Question 20

La pression dans la seringue est alors comprise entre

A) $0,7 \times 10^5$ Pa et $0,9 \times 10^5$ Pa	B) $0,9 \times 10^5$ Pa et $1,1 \times 10^5$ Pa
C) $1,1 \times 10^5$ Pa et $1,3 \times 10^5$ Pa	D) $1,3 \times 10^5$ Pa et $1,5 \times 10^5$ Pa

Question 21

Pour arriver à ce résultat, on a dû placer la seringue dans l'eau à une profondeur comprise entre

A) 60 cm et 1 m	B) 1 m et 1,4 m
C) 1,4 m et 1,8 m	D) 1,8 m et 2,2 m

Partie P3 (questions 22 à 25) – Aspects énergétiques des phénomènes mécaniques

On lance verticalement vers le haut depuis un point *A* au niveau du sol un caillou de masse 250 g. Ce caillou atteint un point *B* à une hauteur de 6,0 m au dessus de *A* avant de s'arrêter et de redescendre.

On considère que le caillou n'est soumis qu'à une unique force, son poids, et que son énergie potentielle est nulle au niveau du point *A*.

La pesanteur de la Terre au niveau de *A* et *B* est telle que si un objet de masse 1,0 kg chute d'une hauteur de 1,0 m, le travail de son poids est 9,8 J.

Question 22

L'énergie potentielle du caillou au point *B* est comprise entre

A) 3 J et 30 J	B) 30 J et 300 J
C) 300 J et 3 kJ	D) 3 kJ et 30 kJ

Question 23

Le travail du poids du caillou lorsqu'il va de *A* à *B* est compris entre

A) -30 kJ et -3 kJ	B) -30 J et -3 J
C) 3 J et 30 J	D) 3 kJ et 30 kJ

Question 24

La valeur de la vitesse qu'il a fallu communiquer au caillou au point *A* est comprise entre

A) $7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	B) $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $70 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
C) $70 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	D) $200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $700 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Question 25

En réalité, le caillou a subi diverses forces de frottement dont le travail était de -2,0 J. Dans ces conditions, la valeur de la vitesse qu'il a fallu communiquer au caillou au point *A* pour qu'il monte jusqu'en *B* est comprise entre

A) $7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	B) $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $70 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
C) $70 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	D) $200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $700 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Partie P4 (questions 26 à 28) – Ondes mécaniques

Document 4 – Le stroboscope

Le stroboscope est une source de lumière saccadée, issue d'un dispositif mécanique ou électronique qui fait alterner les phases obscures et les phases lumineuses, les flashes.

Ses caractéristiques sont l'intensité et la durée des flashes ainsi que leur intervalle. Certains phénomènes impossibles à visualiser à l'œil nu à cause d'une fréquence trop grande sont observables grâce à ce dispositif. Il suffit d'accorder la fréquence du flash avec celle du phénomène.

D'après <https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/physique-stroboscope-11150/>

Question 26

On crée en un point de la surface d'un plan d'eau une vibration de fréquence 400 Hz . La période correspondante est comprise entre

A) 10 ns et 1 μ s	B) 1 μ s et 100 μ s
C) 100 μ s et 10 ms	D) 10 ms et 1 s

Question 27

À l'aide d'un éclairage stroboscopique, on observe, à la surface de l'eau, des cercles concentriques équidistants, la distance entre deux cercles successifs étant de 0,8 mm. La célérité des ondes à la surface de l'eau est donc comprise entre

A) 0,1 m·s ⁻¹ et 1 m·s ⁻¹	B) 1 m·s ⁻¹ et 10 m·s ⁻¹
C) 10 m·s ⁻¹ et 100 m·s ⁻¹	D) 100 m·s ⁻¹ et 1 km·s ⁻¹

Question 28

Pour observer une image stable de ces cercles, on peut régler la fréquence de l'éclairage stroboscopique sur

A) 200 Hz	B) 300 Hz	C) 400 Hz	D) 800 Hz
------------	------------	------------	------------

Partie P5 (questions 29 et 30) – La lumière : images et couleurs

Question 29

Un citron est jaune. On l'éclaire avec une lumière bleue. Il apparaît

A) bleu	B) jaune	C) rouge	D) vert
----------	-----------	-----------	----------

Question 30

On éclaire maintenant le même citron avec une lumière cyan. Il apparaît

A) bleu	B) jaune	C) rouge	D) vert
----------	-----------	-----------	----------

Document annexe – Exemple d'évaluation de l'ordre de grandeur du résultat d'un calcul numérique

Soit une valeur de force F pour laquelle on sait que sa valeur en newton est

$$F = 8,99 \times 10^9 \times \frac{8,48 \times 10^{-18} \times 1,60 \times 10^{-19}}{(1,65 \times 10^{-10})^2}.$$

On demande si cette valeur est comprise entre

A) 10^{-7} N et 3×10^{-7} N	C) 10^{-6} N et 3×10^{-6} N
B) 3×10^{-7} N et 10^{-6} N	D) 3×10^{-6} N et 10^{-5} N

Une première approche consiste à remplacer chaque paramètre par sa puissance de 10 la plus proche, ce qui donne

$$F \simeq 10^{10} \times \frac{10^{-17} \times 10^{-19}}{(10^{-10})^2} = 10^{-6} \text{ N}.$$

Ce n'est ici pas suffisant car on ne sait pas si la bonne réponse est la B ou la C.

Alors dans une deuxième approche, on réécrit chaque paramètre en ne gardant qu'un chiffre significatif, ce qui donne

$$F \simeq 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-18} \times 2 \times 10^{-19}}{(2 \times 10^{-10})^2} = \frac{9 \times 8 \times 2}{2^2} \times 10^{-8} \simeq 4 \times 10^{-7} \text{ N}.$$

On a ainsi déterminé sans calculatrice que la réponse correcte était la réponse B.

1^{ER} CONCOURS CITOYEN NC POUR LE RECRUTEMENT
DES TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE
L'EXPLOITATION DE L'AVIATION CIVILE (TSEEAC)

CONNAISSANCES AERONAUTIQUES

(ÉPREUVE ECRITE FACULTATIVE)

Durée : 1 heure

Coefficient concours externe : 1 (point bonus)

Seuls sont pris en compte les points excédant la note de 10 sur 20

Cette épreuve comporte :

- ⇒ 1 page de garde (recto)
- ⇒ 1 page d'instructions (recto)
- ⇒ 4 pages de texte, 20 questions (recto-verso)

TOUT DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE EST INTERDIT (EN PARTICULIER L'USAGE DE LA CALCULATRICE)

ÉPREUVE FACULTATIVE DE CONNAISSANCES AERONAUTIQUES

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve facultative de connaissances aéronautiques de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé informatiquement.

- 1) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un stylo à bille ou feutre à encre foncée bleue ou noire. Vous devez **cocher** la case en vue de la lecture informatisée de votre QCM.
- 2) Utilisez le sujet comme brouillon (ou les feuilles de brouillons qui vous sont fournies à la demande par la surveillante qui s'occupe de votre rangée) et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 3) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté informatiquement et de ne pas être corrigé.
- 4) Si vous voulez **modifier** votre réponse, n'utilisez pas de correcteur mais indiquez la nouvelle réponse sur la 2ème ligne.
- 5) Si vous voulez **annuler** votre réponse, vous devez cocher la case « An ». Dans ce cas-là, **aucune** réponse ne sera prise en compte.
- 6) Dans cette épreuve, il n'y a qu'une seule réponse juste.
- 7) Cette épreuve comporte 20 questions. Vous devez donc porter vos réponses sur les lignes numérotées de 1 à 20. N'utilisez en aucun cas les lignes numérotées de 21 à 80. Veillez à bien porter vos réponses sur la ligne correspondant au numéro de la question.

Pour chaque ligne numérotée de 1 à 20, vous vous trouvez en face de 2 possibilités :

- soit vous décidez de ne pas traiter cette question :
la ligne correspondante doit rester vierge.
- soit vous décidez de traiter cette question :
vous devez cocher l'une des cases A, B, C, D et une seule.

1 – Un aéronef en VFR avec plan de vol qui évolue en espace de classe G bénéficie :

- A) du service de contrôle
- B) des services d'information de vol et d'alerte
- C) uniquement du service d'alerte
- D) uniquement du service d'information de vol

2 – Sur un aéroport contrôlé le contrôleur assure une séparation entre les aéronefs :

- A) dans le circuit d'aéroport
- B) sur l'aire de manœuvre
- C) sur la piste uniquement
- D) dans la circulation d'aéroport

3 – En France, les CTR sont :

- A) de classe C
- B) de classe D
- C) de classe E
- D) de classe G

4 – En espace aérien de classe E, un vol VFR est un vol :

- A) contrôlé en espace aérien non contrôlé
- B) non contrôlé en espace aérien contrôlé
- C) soumis à clairance
- D) contrôlé sur demande

5 – Dans les espaces aériens où l'emport du transpondeur n'est pas prescrit, quel code un pilote VFR doit-il afficher sauf instruction contraire du contrôle ?

- A) 7600
- B) 2000
- C) 7000
- D) 7500

6 – Sur un aérodrome où il n'existe aucun organisme de la CA, comment un pilote pourra-t-il obtenir au sol la valeur du QNH ?

- A) en affichant le QFE sur son altimètre
- B) en calant son altimètre sur la 1013
- C) en réglant son altimètre sur l'altitude zéro
- D) en affichant sur l'altimètre l'altitude de référence de l'aérodrome

7 – Quels sont les services de la circulation aérienne rendus sur un aérodrome AFIS ?

- A) services du contrôle et d'alerte
- B) services d'information de vol et d'alerte
- C) services du contrôle, d'information de vol et d'alerte
- D) uniquement le service d'information de vol

8 – Parmi ces fréquences, laquelle est une fréquence aéronautique utilisée pour les communications radiotéléphoniques ?

- A) 118 MHz
- B) 135 kHz
- C) 245 GHz
- D) 116 MHz

9 – Un hôpital où est installé une marque distinctive d'interdiction de survol doit être survolé par les avions équipés d'un moteur à piston à une hauteur minimale de :

- A) 300 mètres
- B) 500 mètres
- C) 1000 mètres
- D) 1500 mètres

10 – un VFR qui évolue en classe G sous l'altitude de transition, doit caler son altimètre sur :

- A) le QFE
- B) 1013 hPa
- C) le QNE
- D) le QNH

11 – Pour pénétrer dans un espace de classe E, un vol VFR :

- A) n'est soumis à aucune obligation de contact
- B) doit contacter l'organisme gestionnaire
- C) doit obtenir l'accord de l'organisme gestionnaire
- D) est interdit en espace de classe E

12 – Une zone de type D est :

- A) une zone réservée aux aéronefs militaires
- B) une zone dont l'accès est interdit
- C) une zone dont l'accès est soumis à des restrictions
- D) une zone à l'intérieur de laquelle se déroulent des activités dangereuses pour les aéronefs

13 – Un VFR peut évoluer en-dessous du FL 100 dans une TMA de classe C si la visibilité est au minimum de :

- A) 8 km
- B) 1500 mètres
- C) 5 km
- D) 3 km

14 – En espace de classe G en dessous de 3000 ft AMSL ou 1000 ASFC et à + de 15 km de l'aérodrome, à partir de quelle vitesse indiquée un VFR doit-il prendre la distance parcourue en 30s de vol comme valeur de visibilité ?

- A) 140 kt
- B) 98 kt
- C) 90 kt
- D) 120 kt

15 – Calé au QNH de l'aérodrome, au niveau de référence de la piste, un altimètre parfait indique :

- A) zéro
- B) le QNE
- C) l'altitude en toutes circonstances
- D) l'altitude seulement si l'atmosphère du jour est standard

16 – Le QFE d'un aérodrome est de 995 hPa. Sachant que l'altitude de référence de cet aérodrome est de 900 pieds, quel est le QNH ?

On prendra comme gradient vertical de pression 30 pieds pour 1hPa.

- A) le QNH ne peut pas être calculé sans la valeur de la température de l'air
- B) 1025 hPa
- C) 965 hPa
- D) 998 hPa

17 – Quel est le processus physique qui peut conduire à la formation de brouillard sur un aérodrome ?

- A) un assèchement de l'air
- B) un refroidissement de l'air
- C) un réchauffement de l'air
- D) une compression de l'air

18 – Quand le manche s'incline à droite, l'avion pivote autour de son axe de :

- A) tangage
- B) roulis
- C) lacet
- D) profondeur

19 – Sur une carte au 1/500 000e OACI, 10 cm représentent :

- A) 18 NM
- B) 22 NM
- C) 25 NM
- D) 27 NM

20 – Quelle est la réserve réglementaire de carburant à respecter pour un vol VFR de jour en navigation ?

- A) 10 minutes
- B) 30 minutes
- C) 20 minutes
- D) 15 minutes

**CONCOURS EXTERNES OUVERTS AU TITRE DE L'ANNEE 2023 POUR LE RECRUTEMENT
DANS LE CORPS DES TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION DE
L'AVIATION CIVILE DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE**

-----□□-----

EPREUVE ORALE D'ADMISSION : ANGLAIS

Durée : Préparation : 20 mn - Entretien : 15 mn

COEFFICIENT : 3

SUJET 4

Airplane pilots fall asleep instead of landing.

Two pilots fell asleep on the job during one of the most crucial parts of their flight. The pair were in charge of a Boeing 737 that was travelling from Khartoum, Sudan to Addis Ababa in Ethiopia. The airliner was at its cruising altitude of 37,000 feet (11,278 metres) and was due to begin its descent to Addis Ababa Bole Airport. Air traffic controllers at the airport were shocked when their flight radar showed the plane had overshoot its destination. The pilots woke up after the autopilot disconnected and the alarm sounded. They quickly did a loop of the skies above the airport and successfully landed the plane. None of the concerned crew or passengers on board were hurt. An airline spokesperson made a statement about the incident.

She said: "We have received a report which indicates the Ethiopian flight...temporarily lost communication with air traffic control....The flight later landed safely after communication was restored." The airline said the pilots "have been removed from operation pending further investigation". It added: "Appropriate corrective action will be taken based on the outcome of the investigation. Safety has always been and will continue to be our first priority." An aviation analyst said the incident might have been the result of pilot fatigue. He said this was "nothing new, and continues to pose one of the most significant threats to air safety".

Adapted from cnn.com ; 22nd August 2023

**CONCOURS EXTERNES OUVERTS AU TITRE DE L'ANNEE 2023 POUR LE RECRUTEMENT
DANS LE CORPS DES TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION DE
L'AVIATION CIVILE DE LA NOUVELLE-CALEDONIE**

-----□□-----

EPREUVE ORALE D'ADMISSION : ANGLAIS

Durée : Préparation : 20 mn - Entretien : 15 mn

COEFFICIENT : 3

CORRIGE 4

Le corrigé comporte 2 pages y compris la page de garde.

Traduction du texte.

Des pilotes d'avion s'endorment au lieu d'atterrir.

Deux pilotes se sont endormis sur leur lieu de travail pendant l'une des étapes les plus cruciales de leur vol. L'équipage était aux commandes d'un Boeing 737 sur le trajet de Khartoum au Soudan à Addis Abeba en Ethiopie. L'avion était à son altitude de croisière de 37 000 pieds (11 278 mètres) et devait débiter sa descente vers l'aéroport Bole d'Addis Abeba. Les contrôleurs aériens de l'aéroport furent choqués de constater que selon leur radar de vol, l'avion avait dépassé sa destination. Les pilotes se réveillèrent après que l'auto-pilote se fut déconnecté et que l'alarme retentit. Ils exécutèrent rapidement une manœuvre en boucle au-dessus de l'aéroport et réussirent à poser l'appareil. Aucun des membres de l'équipage ou passagers concernés ne fut blessé. Un porte-parole de la compagnie aérienne fit une déclaration au sujet de l'incident.

Elle dit : « Nous avons reçu un rapport qui indique que le vol éthiopien ... a perdu temporairement la communication avec la tour de contrôle... Le vol a plus tard atterri en toute sécurité après que la communication a été rétablie. » La compagnie aérienne a déclaré que les pilotes « ont été suspendus de leurs fonctions jusqu'aux résultats de l'enquête en cours. » et a ajouté que « Une action disciplinaire appropriée sera entreprise suite à ceux-ci. La sécurité a toujours été et continuera à être notre priorité essentielle. » Selon un analyste de l'aviation, l'incident pourrait être dû à la fatigue des pilotes. Il a dit que cela n'était « rien de nouveau, et continue d'être l'une des menaces les plus significatives pesant sur la sécurité aérienne. »



**les Nouvelles
Calédonniennes**

Published on *Les Nouvelles Calédonniennes* (<https://www.inc.nc>)

Accueil > Gros Plan > Société > Transports > Tourisme > Economie > Nouvelle Calédonie > Grand Nouméa > Nouméa > Magenta > [GROS PLAN] L'aéroport de Magenta en quête d'un nouvel envol > [GROS PLAN] L'aéroport de Magenta en quête d'un nouvel envol

[GROS PLAN] L'aéroport de Magenta en quête d'un nouvel envol

Jean-Alexis Gallien-Lamarche | Créé le 23.02.2022 à 21h05 | Mis à jour le 23.02.2022 à 21h05



Gestionnaire de l'aérodrome de Nouméa depuis 2013, la CCI a pour mission d'assurer la surveillance, la sécurité aéroportuaire, l'exploitation et l'entretien courant des infrastructures. En juin, les élus du Congrès devront décider de renouveler ou pas, ce Ph. N. Petit

À quatre mois de la date limite de la délégation de service public attribuée à la CCI et qui pourrait lui être reconduite pour une durée de sept ans, des élus du Congrès ont visité l'infrastructure pour juger des travaux réalisés et ceux qui restent encore à venir. Une opération séduction de la CCI qui plaide pour une gestion de la plateforme sur un temps long.

Fret, salle d'embarquement... : ce qui a été fait

La Chambre de commerce et d'industrie de Nouvelle-Calédonie (CCI) et la Direction de l'aviation civile ont lancé depuis plusieurs années un vaste programme de rénovation et de réaménagement pour répondre à la progression du trafic domestique. Outre la construction en 2017 d'un nouvel aérogare de fret de plus de 1 200 m² pour un coût de plus de 700 millions de francs, permettant ainsi de traiter 1 850 tonnes de fret par an, du parking P2 d'une centaine de places, la rénovation et la mise aux normes de la piste, le grand défi a été d'agrandir les salles d'embarquement et d'arrivée pour offrir davantage de confort aux usagers. Bonne nouvelle, une cafétéria sera installée dans la salle d'embarquement, a annoncé Charles Roger, directeur général de la CCI, aux élus de la commission des infrastructures publiques et des transports du Congrès. Le projet pourrait aboutir au mois de juin.

L'ancienne salle de fret, soit presque 200 m², a été transformée pour y installer le terminal d'arrivée qui a été équipé d'un tapis roulant pour les bagages. Financée par le gouvernement, l'opération avoisine les 122 millions de francs. L'agrandissement de l'aérogare passagers étant désormais finalisé, d'autres chantiers sont à venir.

Snack, parking... : ce qui reste à faire

Avant de décider de renouveler ou pas la délégation de service public à la CCI en juin prochain, les élus du Congrès, menés par Omayra Naisseline, ont souhaité se rendre compte des opérations à venir. La plus importante est très certainement le réaménagement du parking P1 d'une capacité théorique de 268 places. Tout doit être revu : le plan de circulation, le dimensionnement des allées de circulation, le couloir de l'arrêt minute... *"La création du parking P2 ne suffit pas. Nous constatons trop de voitures ventouses qui restent parfois des semaines devant l'aérodrome. On pense mettre en place un parking payant pour en réguler l'usage et éviter les stationnements illicites ou abusifs"*, souligne Charles Roger. Pendant les travaux, un parking provisoire sera créé à proximité. Autre grand chantier à lancer, un service de qualité de commerces et d'espace de restauration. La cafétéria au premier étage a été fermée et d'importants travaux sont à prévoir pour rendre l'endroit agréable. *"Il faut trouver un investisseur qui souhaiterait investir. Nous savons que les usagers ont besoin d'une petite épicerie, d'un vrai espace de restauration. L'ancienne formule ne répondait pas aux exigences en termes de qualité, d'accueil et de prix. On doit désormais valoriser cet espace pour les Calédoniens et pour l'équilibre financier de la plateforme. Plus on aura d'activités commerciales, plus le modèle économique sera satisfaisant. C'est le grand défi de demain"*, plaide David Guyenne, président de la CCI.

La rénovation du hangar technique : l'urgence.

Samuel Hnepeune a profité de la visite des élus pour tirer la sonnette d'alarme. Le patron d'Air Calédonie a ainsi prévenu que le hangar technique, construit en 1960 et qui accueille les ATR 72-600, était trop vétuste. Un rapport "alarmant" lui a été récemment remis : *"le hangar présente de grands signes de fragilité et des investissements sont nécessaires pour garantir la sécurité des avions et du personnel. Il y a urgence à démarrer les travaux dans les quatre mois"*, a affirmé Samuel Hnepeune. En attendant, à chaque phénomène cyclonique, les avions ne peuvent désormais plus être garés dans le hangar. Ils sont donc mis en protection à La Tontouta ou à Brisbane, ce qui coûte plusieurs millions de francs.



Avec David Guyenne, les élus du Congrès ont constaté les travaux réalisés sur la plateforme de Nouméa.

La CCI, sept ans de plus aux commandes ?



Samuel Hnepeune, président-directeur général d'Air Calédonie et David Guyenne (à dr.) président de la CCI, ont fait visiter l'aérodrome et le hangar technique d'Aircal aux élus.

La Chambre de commerce et d'industrie est en passe de poser pour de bon ses bagages à Magenta. Au pays, le transport aérien est l'une des clés du développement économique mais il ne peut se faire sans une gestion irréprochable, voire rentable, des aérodromes. S'il existe quatorze aérodromes territoriaux et provinciaux, l'infrastructure de la capitale a été historiquement gérée en régie directe par la Direction de l'aviation civile et Aircal avant que les responsables publics ne décident d'imposer en 2013 un prestataire autre - la CCI -, la plateforme accusant un déficit d'exploitation de 150 millions de francs par an. Par le biais d'une délégation de service public, la Chambre est ainsi depuis presque dix ans en charge de l'accueil du public, de la surveillance et de la sécurité aéroportuaire, de l'exploitation et l'entretien courant des infrastructures et des matériels d'exploitation et de la gestion administrative et financière.

Une délégation jusqu'au 30 juin

Si l'option d'une mise en concurrence s'est posée en 2020 par le gouvernement et le cabinet de Gilbert Tyuionon, en charge des transports, la CCI a malgré tout conservé les commandes de l'aéroport de Nouméa jusqu'au 30 juin prochain.

Car en quelques années, la barre, notamment budgétaire, a été redressée. L'augmentation des tarifs de l'aéroport et celle du nombre de passagers ont permis de tripler les recettes qui ont atteint 470 millions de francs en 2019, pour un excédent de 20 millions de francs. *"Nous avons travaillé pour faire en sorte que la CCI ne coûte plus rien à la collectivité. Depuis 2018, le gouvernement ne verse plus un franc à la Chambre pour la gestion et l'exploitation de Magenta. Avec l'apparition de la Covid, la donne a changé en 2019 et 2020. Mais quand bien même on générerait des bénéfices, nous les reverserions au gouvernement"*, explique Charles Roger, directeur général de la CCI.

"Un accompagnement de la Calédonie à travers une véritable concession qui permettra d'investir sur le long terme."

À quatre mois de la date limite de la délégation de service public, cet établissement public va-t-il en conserver la gestion et l'exploitation ? Depuis deux ans, le gouvernement travaille sur un nouveau texte - une délégation de service public de type affermage - qui élargira les missions. Il sera ainsi demandé au futur délégataire la gestion du balisage de l'aérodrome ou encore le dossier sensible des pompiers (SSLIA, service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs) qui sont encore liés à la Direction de l'aviation civile et non à la CCI. Autre point fondamental, la délégation de service public ne serait plus pour une durée d'un ou deux ans mais de sept années.

"La CCI a permis de rendre cette plateforme transparente dans sa gestion pour la Nouvelle-Calédonie. On a permis d'équilibrer les budgets. Avant, la plateforme coûtait cher au gouvernement et les revenus n'étaient pas valorisés. Aujourd'hui, nous avons besoin d'un accompagnement de la Nouvelle-Calédonie à travers une véritable concession qui permettra d'investir sur le long terme et d'avoir une visibilité de gestion de la plateforme", résume David Guyenne, président de la CCI.

La visite des élus de la commission des infrastructures publiques et des transports sonnait parfois comme une opération séduction de la part des dirigeants de la CCI. "Pour pouvoir analyser et se prononcer sur la délibération qui accordera une délégation de service public de sept ans, il était important de se déplacer et d'apprécier les réalités du terrain. Ce qui a été fait ou pas pour nous décider avant le mois de juin", conclut Omayra Naisseline, présidente de la commission.

REPÈRES

Que dit le Cese ?

Saisi par le gouvernement en 2019 d'un projet de délibération approuvant le recours à une délégation de service public de type affermage pour la gestion et l'exploitation de l'aéroport de Nouméa, le Conseil économique, social et environnemental (Cese) a rendu un avis favorable. Dans le détail, les conseillers ont proposé que "lors du transfert des divers personnels au nouveau délégataire [les pompiers de l'aéroport, NDLR], les salaires et les acquis sociaux soient maintenus". Il est également mentionné que le nouveau contrat prévoit que "le délégataire tire sa rémunération des redevances perçues auprès des usagers tout en lui permettant de faire du profit". Pour autant, le texte précise aussi qu'en cas où le résultat net du délégataire est supérieur à un certain montant, un pourcentage devra être reversé à la Calédonie. Les conseillers "observent que l'exploitation sous la forme d'affermage entraîne une lourde responsabilisation de l'exploitant qui le fait à ses risques et périls". Conséquence, ils s'inquiètent "qu'un déséquilibre, dans le fonctionnement, ait un impact sur le prix des billets d'avion".

Affermage ?

Avec la concession et la régie intéressée, l'affermage est un des trois types de gestion en matière de délégation de services publics. Ce dernier est un contrat par lequel la collectivité publique confie à une personne morale tierce (de droit privé ou de droit public) la gestion d'un service public. En clair, le délégataire exploite et entretient l'ouvrage à ses risques et périls, moyennant des redevances qu'il verse à la collectivité. La rémunération de l'exploitant consiste en la perception des redevances sur les usagers de l'ouvrage ou sur ceux qui bénéficient du service public.

Le pays dispose de trois aérodromes territoriaux (Magenta géré par la CCI, Koné et Lifou par la Direction de l'aviation civile) et onze aérodromes provinciaux dont trois gérés par la province Sud (île des Pins, Bourail et La Foa), cinq par la province Nord (Canala, Koumac, Touho, Bélep et Poum) et trois par la province des Îles (Maré, Tiga et Ouvéa).

Air Calédonie exploite les cinq principales destinations au départ de Magenta (Lifou, Maré, Ouvéa, île des Pins et Koné) avec quatre ATR 72-600.

333 928 passagers sont passés par l'aérogare de Magenta en 2020 contre 465 345 en 2019, soit une baisse de 28 % du trafic.

MERCI DE VOUS IDENTIFIER

X

Vous devez avoir un compte en ligne sur le site des Nouvelles Calédoniennes pour pouvoir acheter du contenu. Veuillez vous connecter.

J'AI DÉJÀ UN COMPTE

Nom d'utilisateur ou d'e-mail *

Saisissez votre nom d'utilisateur pour LNC.nc | Les Nouvelles Calédoniennes

Mot de passe *

Saisissez le mot de passe correspondant à votre nom d'utilisateur.

[Mot de passe oublié ?](#) ^[1]

JE N'AI PAS DE COMPTE

- Vous n'avez pas encore de compte ?
- [Créer un nouveau compte](#) ^[2]

*Vous avez besoin d'aide ? Vous souhaitez vous abonner, mais vous n'avez pas de carte bancaire ?
Prenez contact directement avec le service abonnement au (+687) 27 09 65 ou en envoyant un e-mail au service
abonnement [3].*

Source URL:<https://www.lnc.nc/article/gros-plan/societe/transports/tourisme/economie/nouvelle-caledonie/grand-noumea/noumea/magenta/gros-plan-l-aeroport-de-magenta-en-quete-d-un-nouvel-envol> asdasdasdad

Links

[1] <https://www.lnc.nc/user/password> [2] <https://www.lnc.nc/user/register> [3] <https://www.lnc.nc/formulaire/contact?destinataire=abonnements>