

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE
E7-2 ÉPREUVE INTÉGRATIVE**

Option : Gestion et protection de la nature

Durée : 180 minutes

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Aucun**

Le sujet comporte **17** pages

PARTIE 1 : 12 points
PARTIE 2 : 8 points

L'annexe est à rendre avec la copie après avoir été numérotée.

SUJET

Santé des forêts et santé des Rouennais sont indissociables

PARTIE 1 – Étude de cas : La processionnaire du chêne dans le Bois du Roule, un problème urticant pour les Élus de la Commune de Darnétal (Seine-Maritime)

Sur le territoire de la Métropole Rouen Normandie en Seine-Maritime, la Commune urbaine de Darnétal possède un espace de nature emblématique, le Bois du Roule (85 ha dans le zonage du Plan Local d'Urbanisme (PLU), dont 58 ha classé Espace Naturel Sensible).

Depuis son classement en 1996, le site a fait l'objet d'un effort important de valorisation de la nature ordinaire auprès de la population locale, notamment grâce à la création d'une des Maisons des forêts de la Métropole Rouen Normandie vouée à la sensibilisation des usagers du milieu forestier. Si le volet sensibilisation a été bien développé, le volet connaissance est resté « au point mort ». Or, depuis 2018, une invasion importante de chenilles processionnaires du chêne menace la mosaïque d'habitats en attaquant les chênes pédonculés, espèce structurante du peuplement forestier (chênaie boulaie, chênaie charmaie à Jacinthes et chênaie-hêtraie).

Cette nouvelle menace et les mesures prises pour la gérer ont relancé au sein de l'équipe municipale et des gestionnaires du site (ONF et CEN), l'intérêt de prendre en compte l'ensemble des enjeux présents sur le site. En effet, la stratégie de lutte contre les chenilles processionnaires du chêne peut impacter les enjeux humains et sanitaires, mais également les enjeux écologiques potentiellement présents, mais non encore identifiés. De ce fait, la connaissance encore partielle à ce jour de la biodiversité du Bois du Roule, doit impérativement être améliorée, conformément aux orientations de la Charte de la Biodiversité de la Métropole Rouen Normandie sur les forêts périurbaines.

Technicien(ne) au Service Environnement de la Commune de Darnétal, vous êtes chargé(e), par le Directeur des Services techniques, de proposer un plan d'action visant à identifier et évaluer les enjeux présents dans le Bois de Roule, tout en développant une stratégie durable de lutte contre les chenilles processionnaires.

À partir de l'analyse des documents :

1. Présenter les différents éléments du **contexte** et dégager des **enjeux**, en les justifiant. **(4 points)**
2. Formuler une **problématique** qui vous semble prioritaire et cohérente avec les **enjeux**, en la justifiant. Préciser les **objectifs** vous permettant de répondre à cette problématique. **(4 points)**
3. Exposer les **étapes de la démarche** à mettre en œuvre pour répondre à la commande. Planifier sur 2 ans dans l'**ANNEXE** (à compléter, numéroté et rendre avec la copie) les actions qui vous semblent prioritaires à engager. **(4 points)**

PARTIE 2 : Analyse de la démarche proposée par le candidat en réponse à la commande

4. Préciser les **conditions de faisabilité** de la démarche que vous venez de proposer. Formuler des hypothèses concernant d'éventuelles données complémentaires à acquérir, proposer des investigations supplémentaires. **(4 points)**
5. Discuter les **apports et les limites** de ce type de stratégie. Développer votre argumentation. **(4 points)**

LISTE DES DOCUMENTS

Les documents d'origine ont été modifiés et adaptés pour les besoins de l'épreuve.

DOCUMENT 1 : Localisation du site de l'étude et périmètres divers

- <https://vignettesecologique.fr/vignette-critair-en-metropole-rouen-normandie/>
- <https://www.geoportail.gouv.fr/carte25>
- <https://www.istockphoto.com/fr/vectorel/mod%C3%A8le-de-conception-dillustration-de-stock-vectorel-de-carte-de-france-course-gm1277625213-376785934?phrase=carte%20de%20france>

DOCUMENT 2 : ENS du Bois du Roule, bilan des connaissances et des efforts de prospection

- <https://carmen.carmencarto.fr/IHM/metadata/HN/Publication/donneesnature/donneesCSNHN7.pdf>
- Seine Maritime Magazine - <https://fr.calameo.com/books/0000152405b32c7be5ea7>

DOCUMENT 3 : Risques sanitaires en forêt liés à la processionnaire du chêne

- ARS Normandie, FREDON Normandie - <https://www.normandie.ars.sante.fr/media/60875/download?inline>
- <https://www.inrae.fr/actualites/guide-mieux-connaître-processionnaire-du-chêne-sen-protéger>
- <https://www.iasef.fr/index.php/menaces/355-secheresse-et-chaueur-une-menace-pour-notre-environnement>

DOCUMENT 4 : Le cycle de vie de la processionnaire du chêne

- <https://www.inrae.fr/actualites/guide-mieux-connaître-processionnaire-du-chêne-sen-protéger>
- <https://www.onf.fr/onf/+754::face-aux-chenilles-processionnaires-du-chêne-soyez-vigilants.html>

DOCUMENT 5 : Activités de loisirs au Bois du Roule, des facteurs d'influence encore mal connus

- <https://www.mairie-darnetal.fr/la-fete-du-sport/>
- <https://www.mairie-darnetal.fr/vivre-a-darnetal/autres-equipements-sportifs/>
- <https://www.agri-culture.fr/article/sorties-nature-decouverte/partez-la-decouverte-des-espaces-naturels-sensibles-de-seine>
- https://www.metropole-rouen-normandie.fr/sites/default/files/documents/foret/CFT4_DEF_Com.pdf

DOCUMENT 6 : Extrait de la Charte de la Biodiversité 2021-2026, Métropole Rouen Normandie

- <https://www.metropole-rouen-normandie.fr/charte-biodiversite>
- <https://www.metropole-rouen-normandie.fr/charte-biodiversite#:~:text=Afin%20d'agir%20sur%20la,nouvelle%20Charte%20Biodiversit%C3%A9%202021%2D2026>
- <https://www.metropole-rouen-normandie.fr/sites/default/files/publication/2022/charteBiodivVFweb.pdf>
- https://www.metropole-rouen-normandie.fr/sites/default/files/publication/2021/BILAN_Plan_d_actions_Biodiversite.pdf

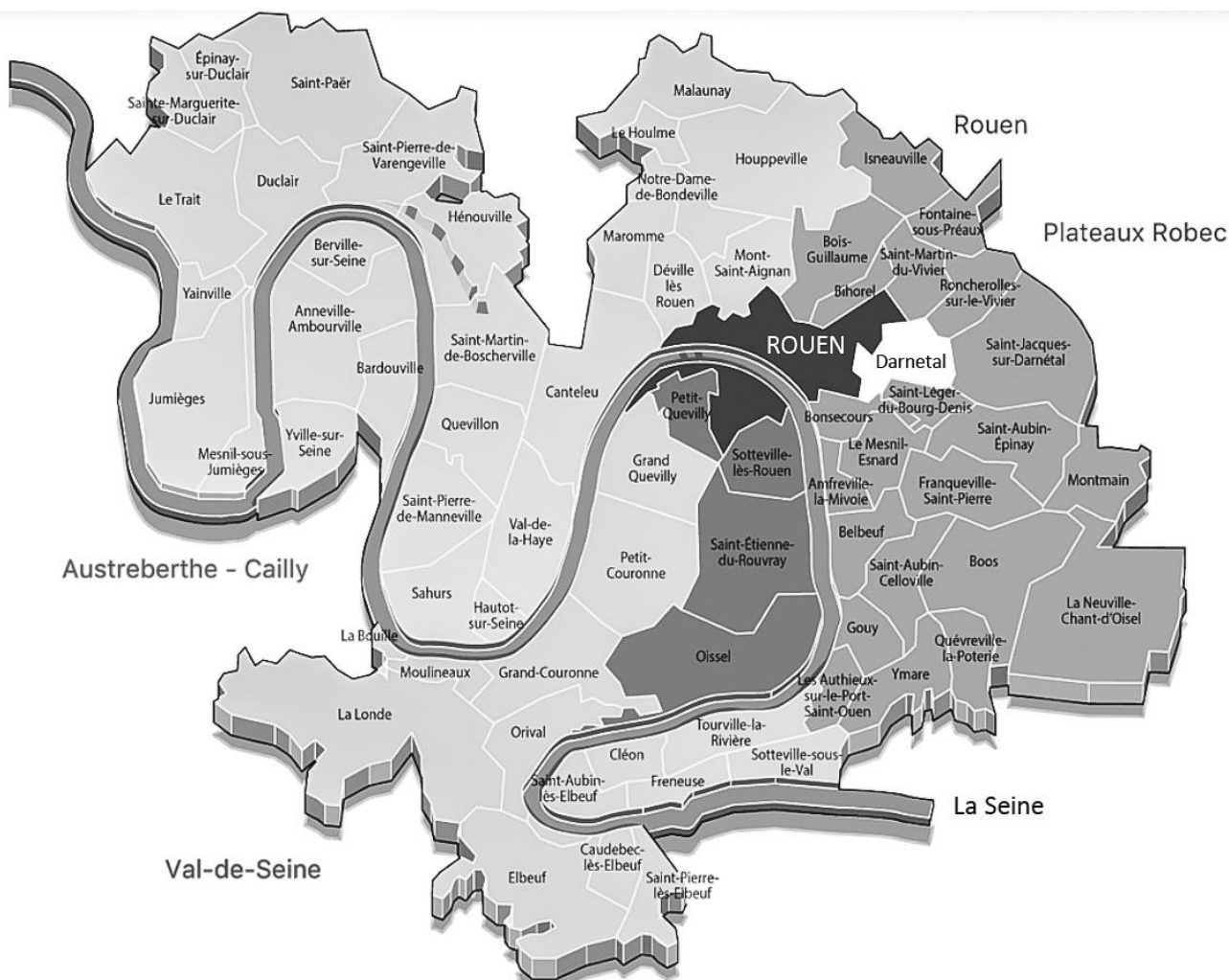
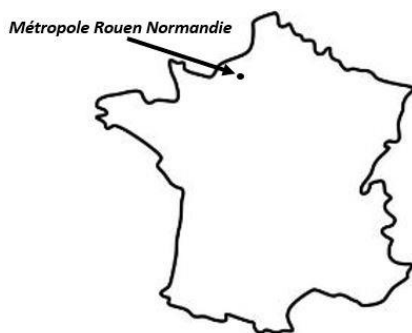
DOCUMENT 7 : Les principales méthodes de lutte contre la processionnaire du chêne

- <https://www.normandie.ars.sante.fr/media/60875/download?inline>
- <https://www.normandie.ars.sante.fr/media/27109/download?inline>
- <https://www.normandie.ars.sante.fr/media/89225/download?inline>

DOCUMENT 1

Localisation du site de l'étude et périmètres divers

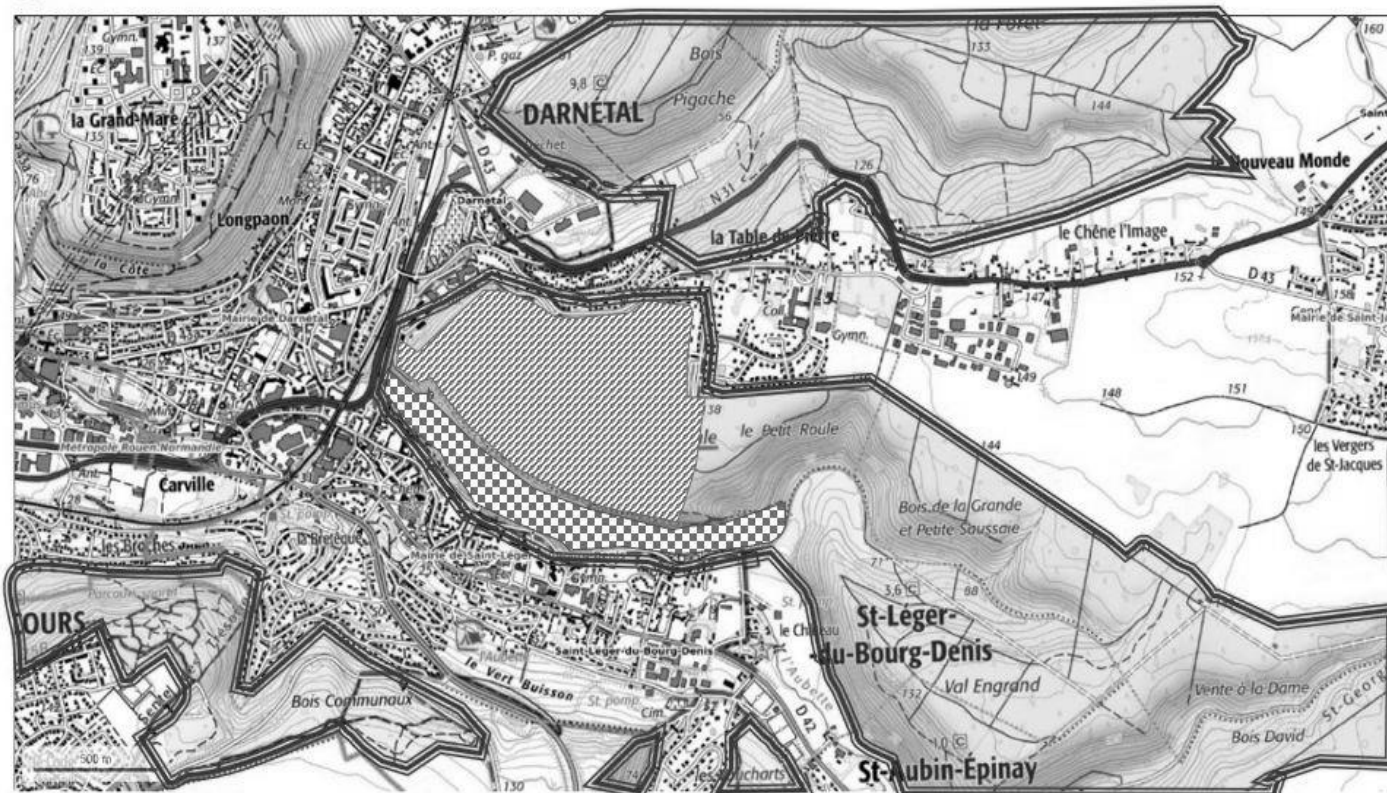
Communes de la Métropole Rouen Normandie



DOCUMENT 1 (suite et fin)

géoportail

ZONAGES A PROXIMITE de l'ENS du Bois du Roule



© IGN 2022 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

Longitude : 1° 10' 48" E
Latitude : 49° 26' 17" N

<https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

- | | |
|--|---|
|  ENS du Bois du Roule |  ENS de la Côte du Roule / Site NATURA 2000
FR2300124 : Boucles de la Seine Amont,
Coteaux de Saint-Adrien |
|  ZNIEFF II « Vallée de l'Aubette » | |

1/1

DOCUMENT 2

ENS du Bois du Roule, bilan des connaissances et des efforts de prospection

Fiche d'identité de l'ENS du Bois du Roule

Grand type morphologique
Boisement

Surface
58 ha

Département
Seine-Maritime

Commune
Darnétal

Nature foncière
Forêt communale soumise au régime forestier



Inventaires et protection

- ZNIEFF de type II n° 181 « Vallée de l'Aubette, Val Auber »
- Espace Naturel Sensible (ENS) de Seine-Maritime depuis 1996.

Partenaires techniques (gestion et animation du site)

- Office National des Forêts (ONF).
- Conservatoire des Espaces Naturels de Normandie (CEN H).
- Commune de Darnétal (Services techniques en charge de l'Environnement).
- Maison des Forêts du Bois du Roule de Darnétal.

LE SITE

Présentation

L'ENS du Bois du Roule est un site boisé péri-urbain localisé sur un plateau qui domine la ville de Rouen et la Vallée de l'Aubette. Il offre une mosaïque d'habitats de formations boisées variées suivant la topographie et l'exposition. Ainsi, on rencontre sur le plateau une chênaie-boulaie, puis au Nord, une chênaie-hêtraie et sur le versant Nord-Ouest, une chênaie-charmaie à jacinthe des bois. Ces formations abritent des espèces assez rares en Haute-Normandie, comme l'Alisier de Fontainebleau (*Sorbus latifolia*), espèce présente dans les sous-bois clairs de la chênaie et intégralement protégée au niveau national.

DOCUMENT 2 (suite et fin)

Au Sud, des boisements recolonisent progressivement les pelouses calcicoles d'une autre ENS du Département, la Côte du Roule (côteau calcaire occupé par des pelouses calcicoles, ENS limitrophe à celui du Bois du Roule, site Natura 2000 FR2300124 : Boucles de la Seine Amont, Coteaux de Saint-Adrien).

L'ENS du Bois du Roule abrite également une végétation de lande sèche au sein des peuplements forestiers. Ces habitats ouverts intercalés dans la trame forestière, pourraient abriter des espèces rares à l'échelon régional.

Menaces

De par sa **situation péri-urbaine**, l'ENS du Bois du Roule accueille de **nombreuses activités de plein air** et un **public varié**. Certaines activités représentent des **menaces** pour le site, comme les barbecues dispersés dans les boisements, les scooters ou encore les VTT qui entraînent une multiplication des sentiers et une érosion accélérée du sol. À cela s'ajoutent les **risques sanitaires** liés à la présence de la processionnaire du chêne, apparue en 2018 sur le site. Enfin, le site n'est visé par **aucun document de gestion**, ce qui a pour effet l'**absence actuelle de diagnostic écologique précis** et de **stratégie de gestion à long terme**.

DOCUMENT 3

Risques sanitaires en forêt liés à la processionnaire du chêne

La chenille processionnaire du chêne est commune en Europe centrale et en Europe du Sud (Espagne, Italie). Elle est présente naturellement dans plusieurs régions de France (Bourgogne, Île de France...). En Normandie, elle était signalée de manière ponctuelle il y a quelques années. En raison du réchauffement climatique, les observations y sont de plus en plus nombreuses et régulières, notamment dans les départements de l'Eure et la Seine-Maritime.

La chenille processionnaire du chêne pose de véritables problèmes d'ordre sanitaire tant sur les arbres que sur les humains

Impacts sanitaires sur les arbres, les habitats forestiers

Les chenilles sont à l'origine d'importantes défoliations sur les chênes provoquant un ralentissement de la croissance des arbres atteints. Une défoliation totale ne provoque pas directement la mort des arbres hôtes. Cependant, les défoliations répétées sur plusieurs années contribuent à leur affaiblissement et ces arbres deviennent ainsi plus sensibles aux stress hydriques et aux attaques d'autres parasites et/ou pathogènes, comme l'oïdium (maladie du feuillage). À noter que d'autres espèces que les chênes peuvent être potentiellement impactées, comme les alisiers. Au final, c'est la diversité du peuplement forestier et la mosaïque d'habitats qui peuvent en être plus ou moins profondément affectées.

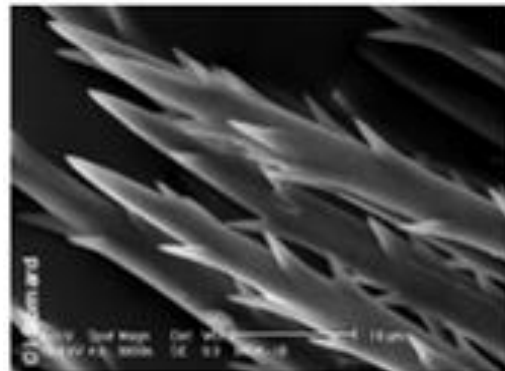


Photos prises au mois de juin montrant les défoliations sur chênes. Le phénomène peut être aggravé par la sécheresse estivale si les déficits de précipitations sont trop marqués.

DOCUMENT 3 (suite et fin)

Impacts sanitaires sur les humains

À partir du mois de mai (stade L3, voir **document 4**), les chenilles libèrent dans l'air des poils urticants très allergènes pouvant provoquer des atteintes cutanées (démangeaisons pouvant mettre jusqu'à deux semaines à disparaître, œdèmes...), des atteintes oculaires (glaucome, cataracte...) ou encore des atteintes respiratoires (crise d'asthme...). Ces soies urticantes sont disséminées par le vent pendant tout l'été, et les reliquats de nids de nympheose, accrochés sur les grosses branches et les troncs, conservent leur potentiel d'urtication même pendant l'hiver. Elles provoquent des rougeurs accompagnées de boutons qui sont parfois assimilés à la rougeole ou à la varicelle. Elles peuvent conduire à une hospitalisation.



DOCUMENT 4

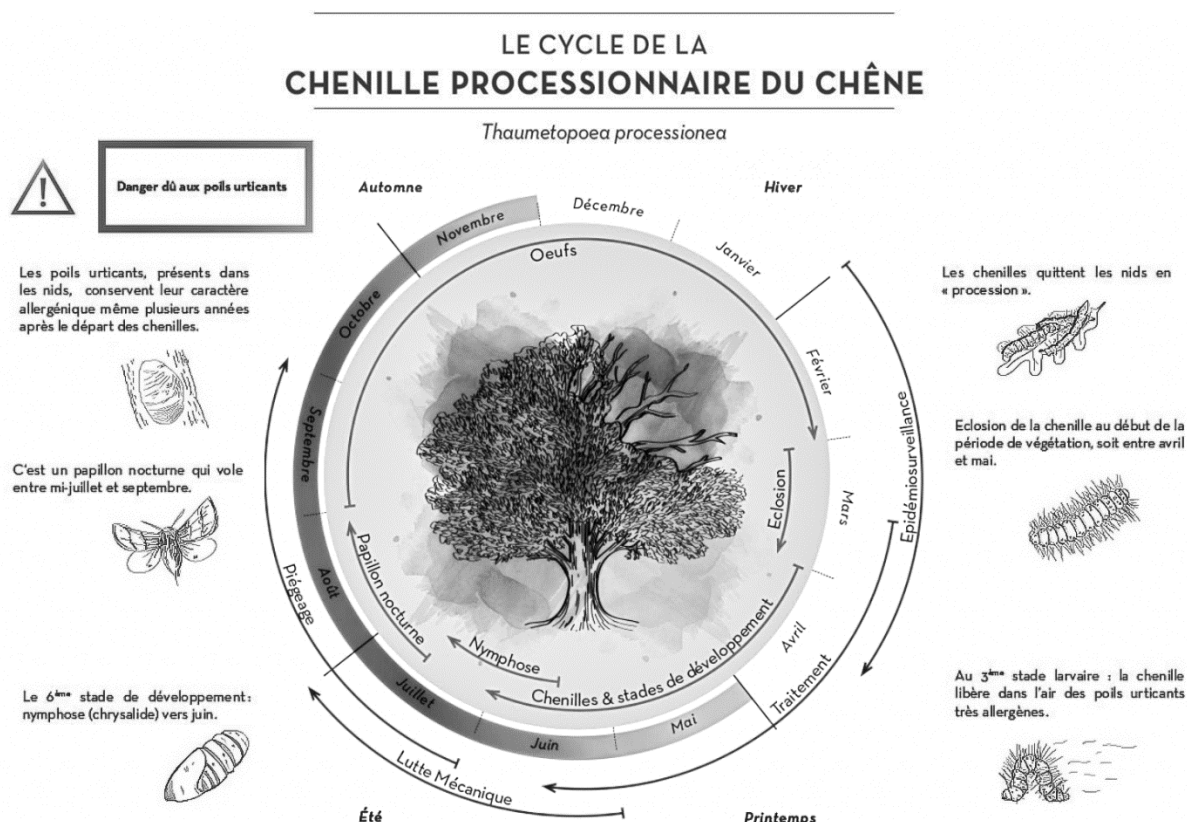
Le cycle de vie de la processionnaire du chêne

La processionnaire du chêne, *Thaumetopoea processionea*, est un Lépidoptère ravageur, spécifique du chêne, présent en Europe de l'Ouest et notamment dans les régions du Nord de la France.

Comme tous les Lépidoptères, son cycle de vie se décompose en trois phases successives : la **phase adulte** caractérisée par les papillons imagos, la **phase larvaire** qui comprend six stades de chenilles différenciées (L1 à L6) et la **phase nymphale** qui correspond à la transformation des chenilles en chrysalides.



Les chenilles sont très grégaires et se déplacent en processions. Elles se nourrissent de jour comme de nuit du feuillage de leur arbre hôte et se regroupent en moyennes puis en grandes colonies, sur les troncs et charpentières (grosses branches) des chênes, au fur et à mesure du développement des stades larvaires jusqu'à la nymphose.



DOCUMENT 5

Activités de loisirs au Bois du Roule, des facteurs d'influence encore mal connus



Le Bois du Roule est sur les hauteurs de la Ville. Vous pouvez y trouver :

- Une piste d'athlétisme.
- Trois courts de tennis extérieurs.
- Des terrains de football en herbe et stabilisés.
- Des sentiers de randonnée.
- Trois parcours permanents de course d'orientation.
- Des animations proposées par la Maison des Forêts du Bois du Roule de Darnétal, le Conservatoire d'Espaces Naturels de Normandie, le Conseil départemental et de nombreuses associations comme Cardère.

Extrait de l'agenda des sorties organisées par la Maison des Forêts du Bois du Roule de Darnétal

LAND ART : EN HOMMAGE À L'ARBRE

Dimanche 7 août, 14h30, Bois du Roule

Nous découvrirons dans le bois des arbres surprenants par leur forme ou leur ampleur, à leur pied nous réaliserons une oeuvre éphémère, témoignage de notre volonté de les mettre en valeur.

RDV parking du bois, rue du Roule à Darnétal.

Animée par le Ludokiosque

CUEILLONS LES BONS CHAMPIGNONS

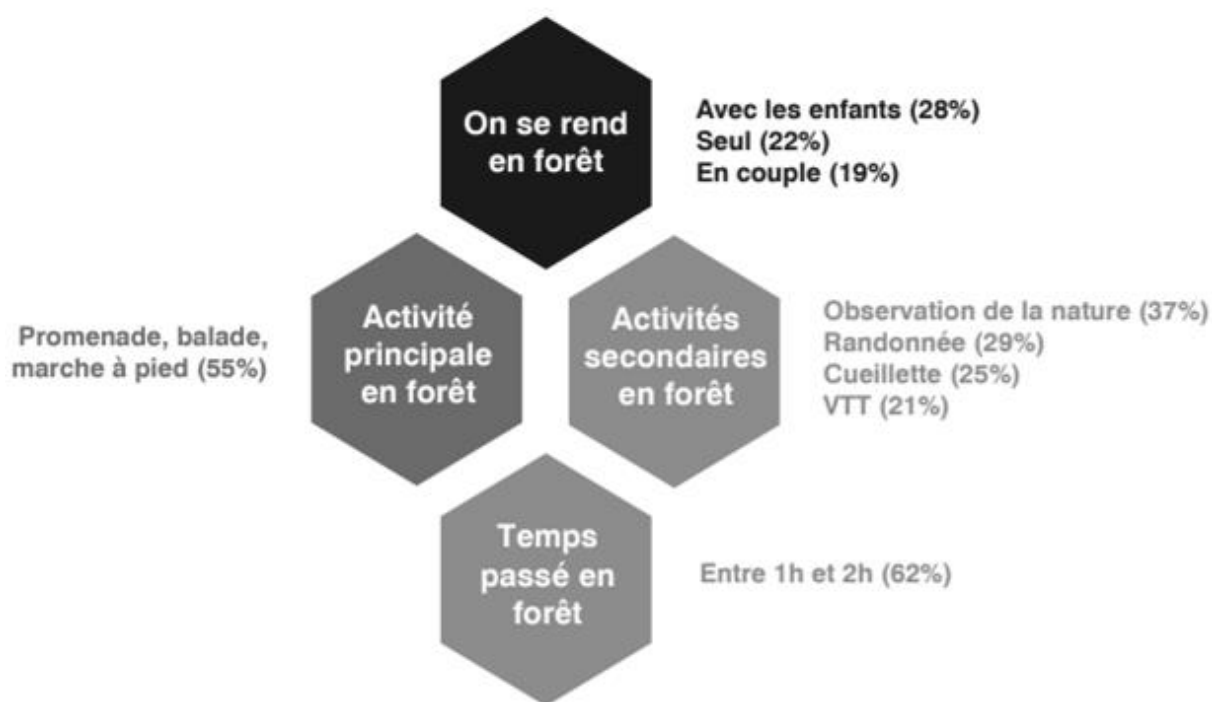
Dimanche 9 octobre, 14h30, Bois du Roule

C'est l'automne ! Propice au ramassage des champignons forestiers. Comment différencier les comestibles des insipides et éviter les dangereux ? Nous activerons nos sens pour nous initier à leur reconnaissance. Prévoir un panier et un couteau.

RDV à 14h15 parking à l'entrée du bois, rue du Roule à Darnétal. Animée par CARDERE

DOCUMENT 5 (suite et fin)

Exemple de résultat d'une enquête menée à l'échelle de la Métropole Rouen Normandie et que les gestionnaires du Bois du Roule souhaiteraient conduire sur le site



DOCUMENT 6

L'amélioration des connaissances de la biodiversité des écosystèmes forestiers, une priorité pour la Métropole Rouen Normandie

AXE 3 de la Charte de la Biodiversité 2021-2026 : restaurer, gérer et valoriser la sous-trame boisée

D'après une enquête en ligne réalisée en 2020 auprès des usagers des forêts de la Métropole Rouen Normandie, le rôle écologique ressort comme la principale fonction des forêts pour les habitants de notre territoire. L'état de conservation de la biodiversité ordinaire y est en effet globalement meilleur que dans d'autres milieux.

Toutefois, la connaissance de la biodiversité qui nous entoure et le fonctionnement des écosystèmes forestiers est encore partielle et la poursuite de la recherche dans ce domaine est importante, de même que la vulgarisation et la diffusion de ces recherches. Les milieux forestiers représentent 1/3 du territoire de la Métropole et sont donc de ce fait des réservoirs de biodiversité importants. Même si elle est encore largement méconnue, la prise en compte de la biodiversité comme facteur de résilience de l'écosystème forestier tend à se développer au sein des propriétaires et gestionnaires forestiers.

Protéger la forêt et sa biodiversité et la restaurer permettent de mieux s'adapter et d'atténuer les effets du changement climatique. Le rôle de puits de carbone joué par les forêts pourrait prochainement être inscrit dans le Code forestier dans le cadre du projet de loi dit « climat et résilience ». Les actions proposées dans cet axe 3 découlent de ces constats et s'articulent autour des objectifs suivants :

- Suivre, conserver ou développer la biodiversité.
- Sensibiliser tous les publics sur les évolutions climatiques pressenties et leurs conséquences dans les espaces forestiers.
- Être support d'expérimentation et site pilote pour des actions spécifiques.
- Contribuer aux réflexions régionales sur les évolutions face aux changements climatiques.
- Limiter les risques liés aux changements climatiques.

DOCUMENT 6 (suite et fin)

Ces actions sont susceptibles de concerner toutes les forêts du territoire, qu'elles soient publiques ou privées. Il est à noter que depuis 3 ans, la forêt doit faire face à l'arrivée d'un nouvel insecte ravageur : la chenille processionnaire du chêne, qu'il convient de réguler, notamment par des actions de lutte biologique et par des interventions humaines tout en préservant les enjeux écologiques locaux (voir **documents 7**).

L'ensemble de ces actions fait l'objet d'aides co-financées par la Métropole Rouen Normandie et ses partenaires à hauteur de 60 % maximum (actions d'inventaire, de sensibilisation, de gestion...).



DOCUMENT 7

Les principales méthodes de lutte contre la processionnaire du chêne

Différentes techniques sont utilisées, voire combinées, selon les périodes de l'année

	LA LUTTE BIOLOGIQUE PAR LES MÉSANGES  © INRA UEFM	LA LUTTE AVEC UN PRODUIT DE BIO-CONTRÔLE (<i>BACILLUS THURINGIENSIS</i>)	LA LUTTE MÉCANIQUE  © FREDON Normandie
PRINCIPE	Lutte biologique par la prédation naturelle.	Lutte biologique avec un micro-organisme s'attaquant aux chenilles.	Lutte mécanique par décrochage manuel ou par aspiration des nids.
PÉRIODE	A poser en automne - hiver	Début du printemps (Avril)	Mai à juillet
COMMENT CELA FONCTIONNE ?	Installer des nichoirs à mésanges pour fixer et développer une population de ces oiseaux sur les zones à risque.	Une pulvérisation sur le feuillage permet de lutter contre le développement de la chenille processionnaire du chêne.	Collecte des nids, parfois en hauteur, par grattage ou aspiration, puis destruction par brûlage, incinération ou trempage.
EST-CE ADAPTÉ ?	En tant qu'auxiliaire la présence de mésanges présente un réel intérêt pour la lutte.	Cette technique est utilisée sur des secteurs à forte infestation, en lutte curative au début du printemps.	Il faut pouvoir accéder aux cocons, et ce, en toute sécurité. L'usage d'une nacelle est parfois nécessaire.
COMMENT DOIS-JE PROCÉDER ?	Acheter ou fabriquer soi-même des nichoirs de type « boîte aux lettres » avec un trou d'entrée de 32 mm de diamètre. Installer les nichoirs à l'automne pour qu'ils puissent être utilisés au printemps suivant. Nettoyer les nichoirs chaque automne. Ne pas déranger les mésanges pendant la couvaison.	Pulvériser le produit de bio-contrôle sur l'ensemble du feuillage au début du printemps en respectant les précautions d'usage. Pour les arbres de grand gabarit, il est préférable de faire appel à un prestataire équipé de matériel adapté.	Attention : le port d'équipements de protections individuelles (combinaison étanche, masque avec cartouche filtrante, gants, bottes) permettant de protéger l'ensemble du corps, y compris les yeux et les voies respiratoires, est vivement recommandé. Rincer la combinaison avant de l'enlever. Ne pas ôter le masque, les gants et les bottes avant le retrait de la combinaison. Pour les branches non accessibles en toute sécurité, faire appel à une entreprise spécialisée.

DOCUMENT 7 (suite et fin)

Autres méthodes de lutte envisageables

À la différence de la chenille processionnaire du pin, la chenille processionnaire du chêne ne descend pas systématiquement de l'arbre, ce qui ne permet pas la pose de pièges sur le tronc.

Les chauves-souris peuvent contribuer à réduire les populations de chenilles, en consommant les papillons. La conservation d'abris naturels (arbres morts, cavités...) et la pose de nichoirs spécifiques font partie de la lutte biologique naturelle permettant de réduire les populations.

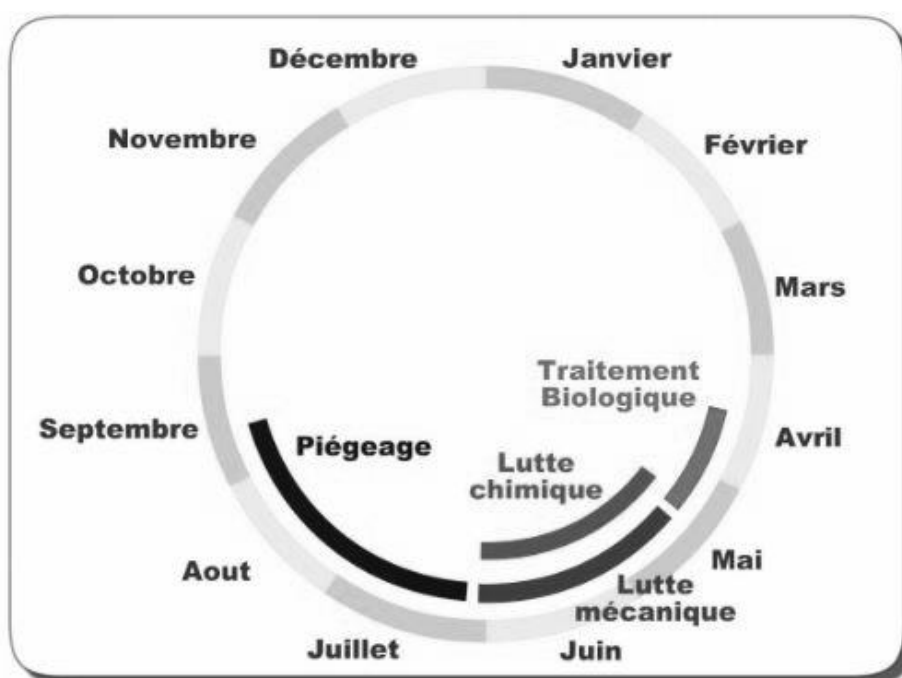
D'autres techniques de lutte existent, et sont complémentaires :

Le **piège à phéromones** permet la capture des papillons mâles en été (mi-juillet à août). Cette technique est davantage un moyen de surveillance des populations de papillons qu'une technique d'éradication. Les pièges doivent être placés à une grande hauteur (> 8mètres) et renouvelés toute la période de vol.

La **confusion sexuelle avec des phéromones** consiste à saturer l'atmosphère en phéromones artificielles grâce à des diffuseurs. Cette technique, qui fait l'objet de recherches en cours, peut réduire la fécondation et impacter les populations de chenilles processionnaires du chêne. Cette méthode implique la pose d'un grand nombre de diffuseurs.

IMPORTANT : en cas de fortes infestations, la fermeture au public des bois et forêts concernés peut être nécessaire pendant la période critique.

Calendrier de mise en œuvre des techniques de lutte



NOM :

(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance :

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
EXAMEN :
Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

ANNEXE (à compléter, numéroté et à rendre avec la copie)

Planification des actions

Question 3 : Tableau à compléter

ANNÉE	Année 1												Année 2											
MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ACTIONS PRIORITAIRES À ENGAGER																								