

Partie 3 : Une histoire du vivant



Rappels



Qu'est ce que c'est ?

Un chromosome

L'ADN

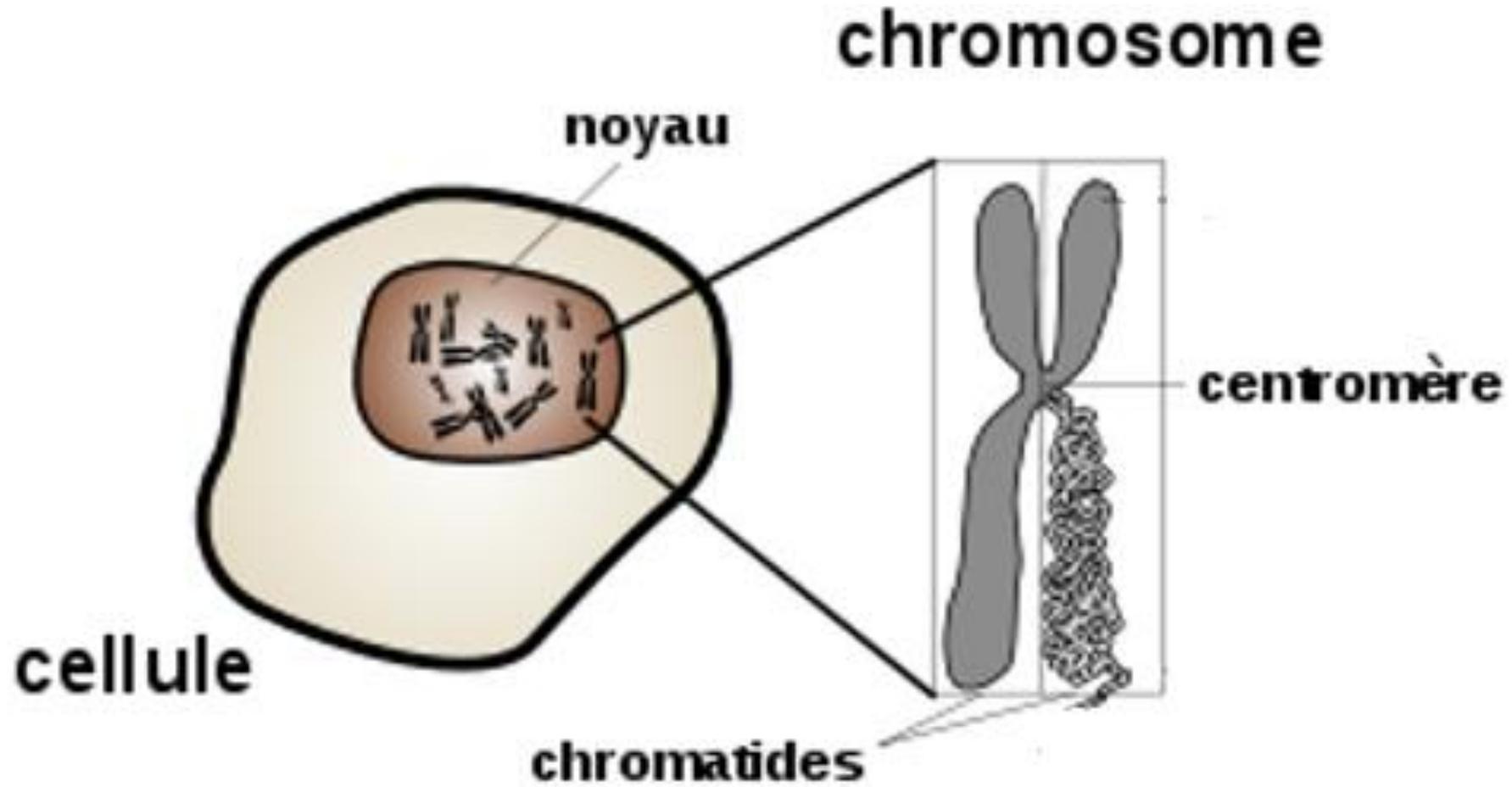
Un gène

Un allèle

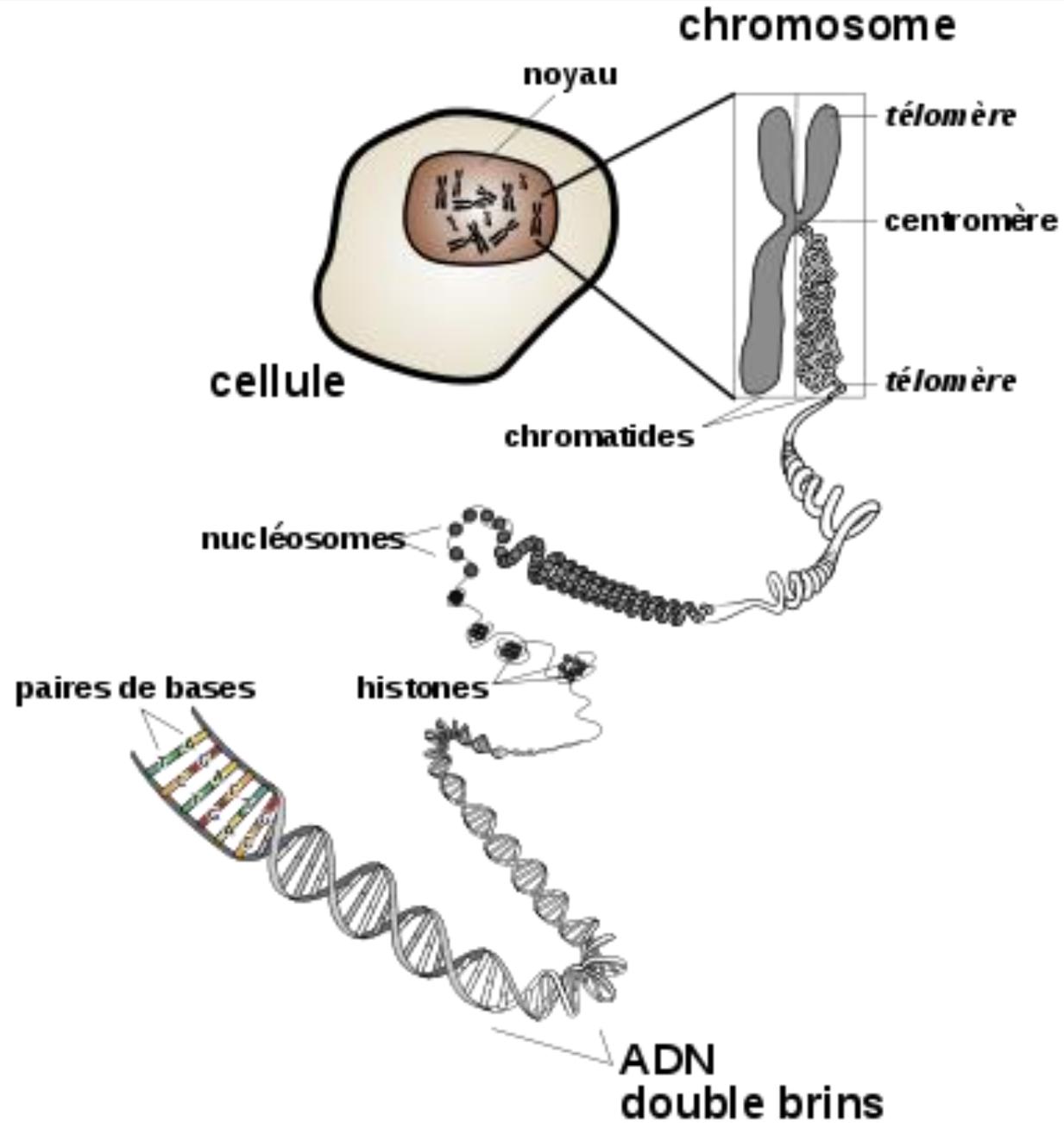
Une mutation

Relation entre ces termes ?

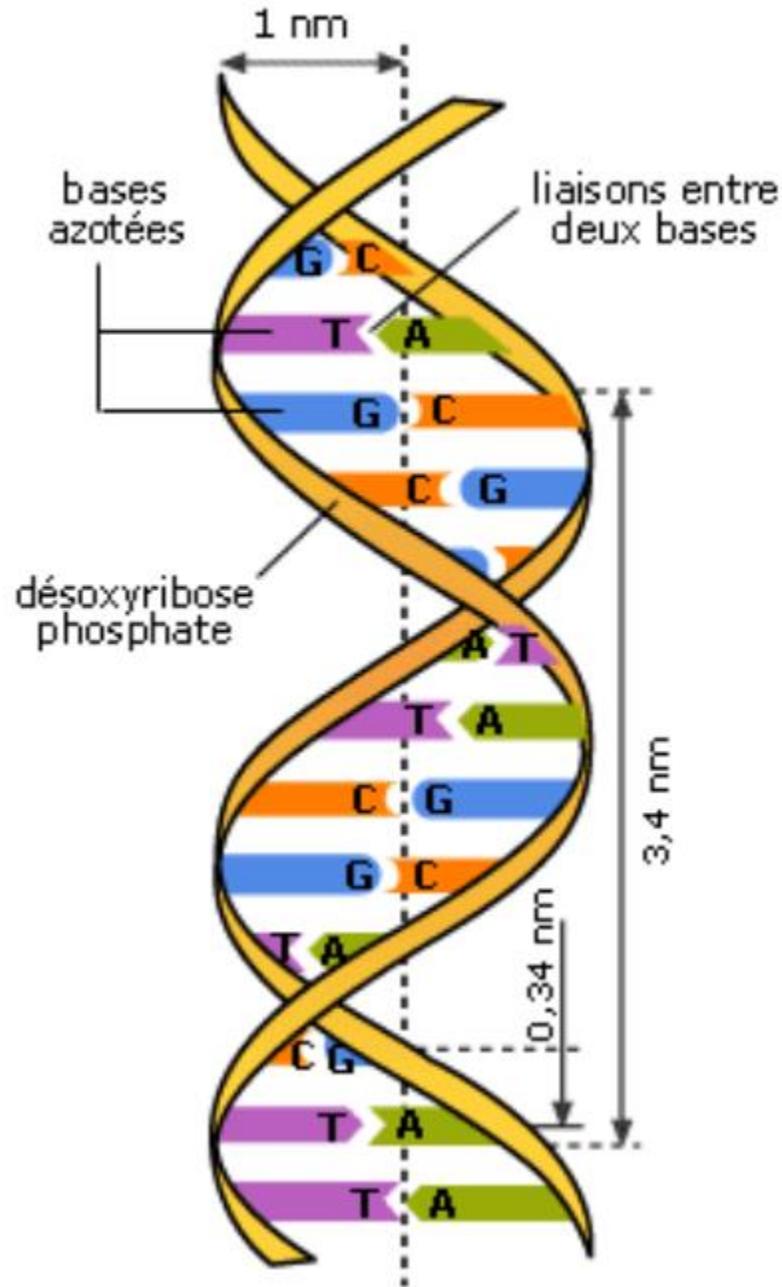
Les chromosomes dans la cellule



L'ADN dans les chromosomes

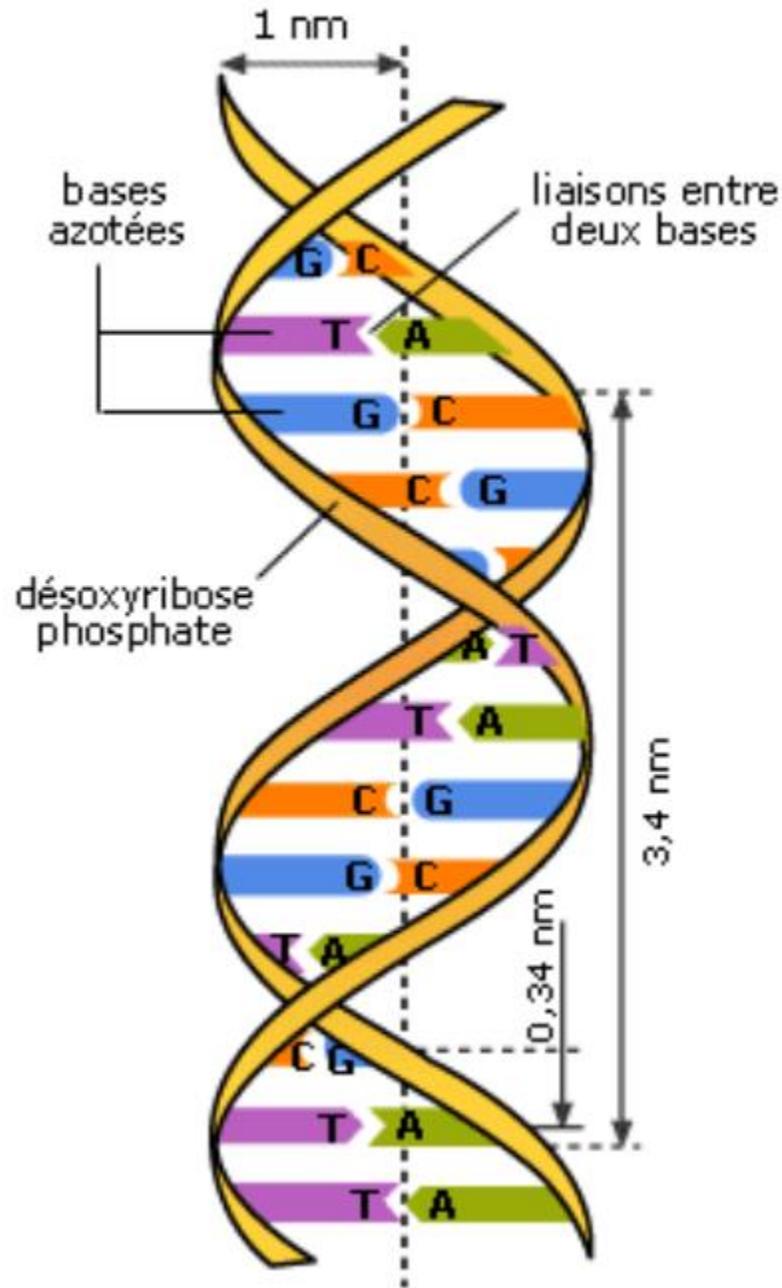


Structure de la molécule d'ADN humaine



- **deux brins** enroulés en **double hélice**
- chaque brin est composé d'une succession de **nucléotides : A, T, C, G.**
- Les deux brins sont **complémentaires** : (**A** d'un brin et en face de **T** de l'autre brin et **C** est en face de **G**)
- **liaisons hydrogènes** entre les nucléotides complémentaires

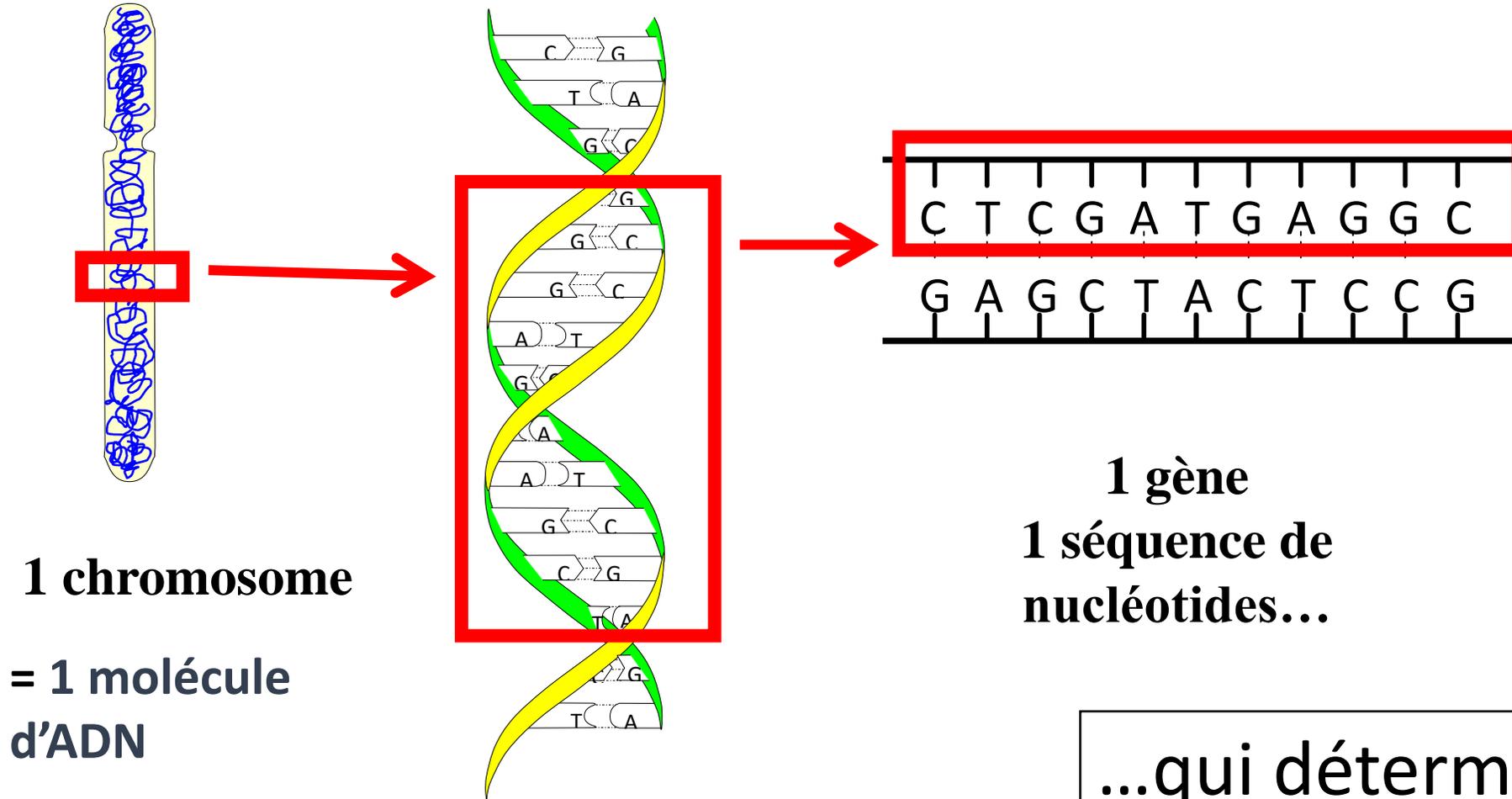
Codage de l'information sur la molécule d'ADN



ADN = molécule informative, support de l'information génétique.

Information codée par l'ordre d'enchaînement des nucléotides le long de la molécule d'ADN = Séquences de nucléotides

La notion de gène



1 chromosome

= 1 molécule
d'ADN

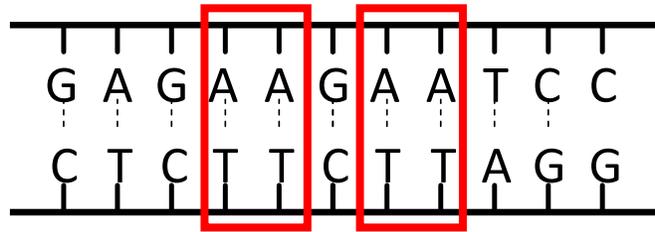
1 gène
1 portion de
chromosome...

1 gène
1 segment d'ADN...

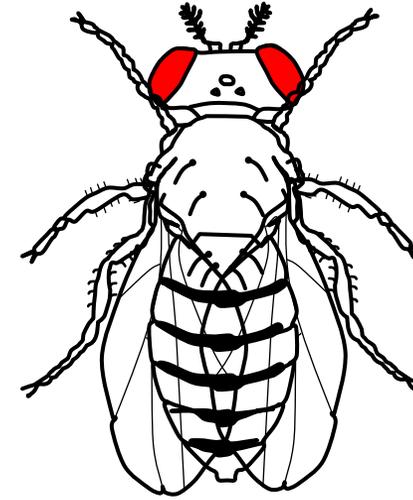
1 gène
1 séquence de
nucléotides...

...qui détermine **un**
caractère héréditaire

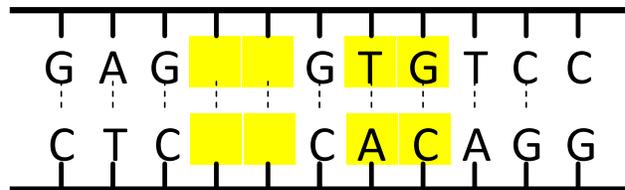
Une mutation crée une nouvelle version d'un gène



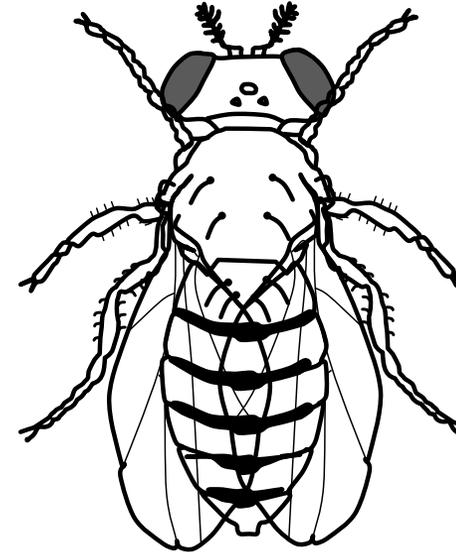
Protéine rouge



MUTATION



Protéine sombre

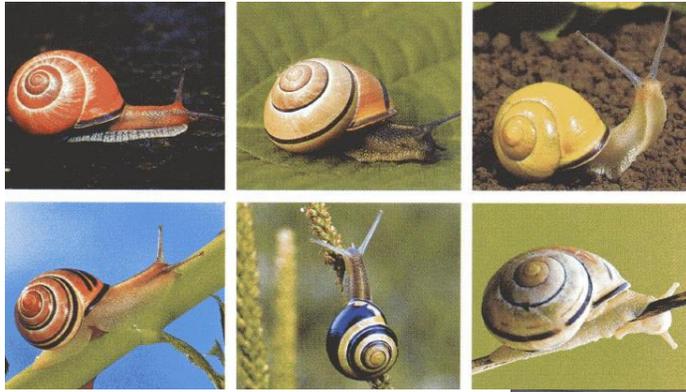


Nouvel allèle

Les allèles sont les différentes versions d'un gène

Chapitre 1. La biodiversité et son évolution

Biodiversité = diversité du vivant



Diversité des écosystèmes



Diversité des espèces dans un écosystème = diversité **spécifique**



Diversité des individus au sein d'une espèce = biodiversité **intra spécifique**



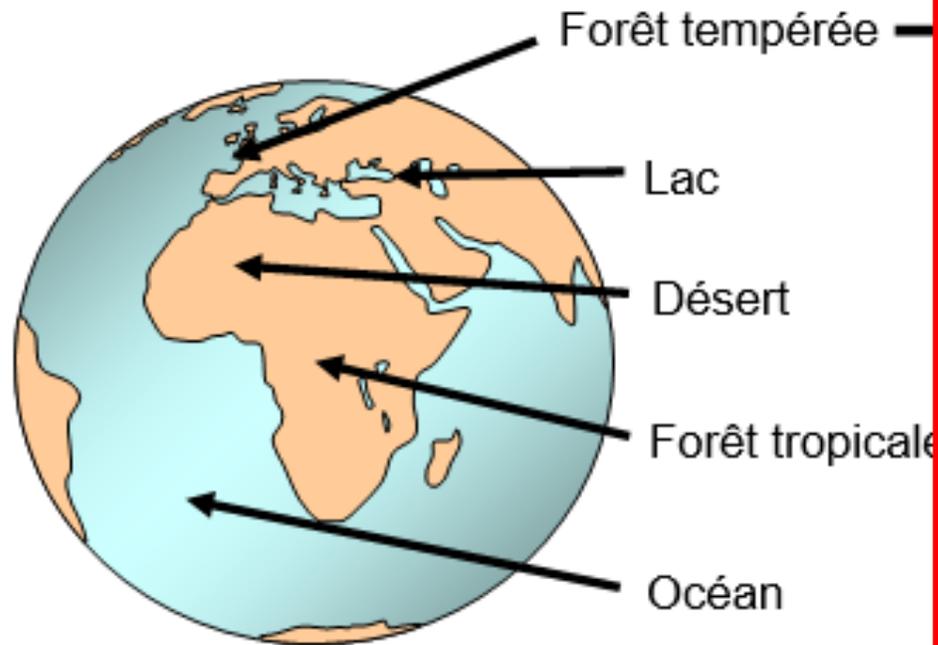
Diversité des individus au sein d'une espèce = biodiversité intra spécifique



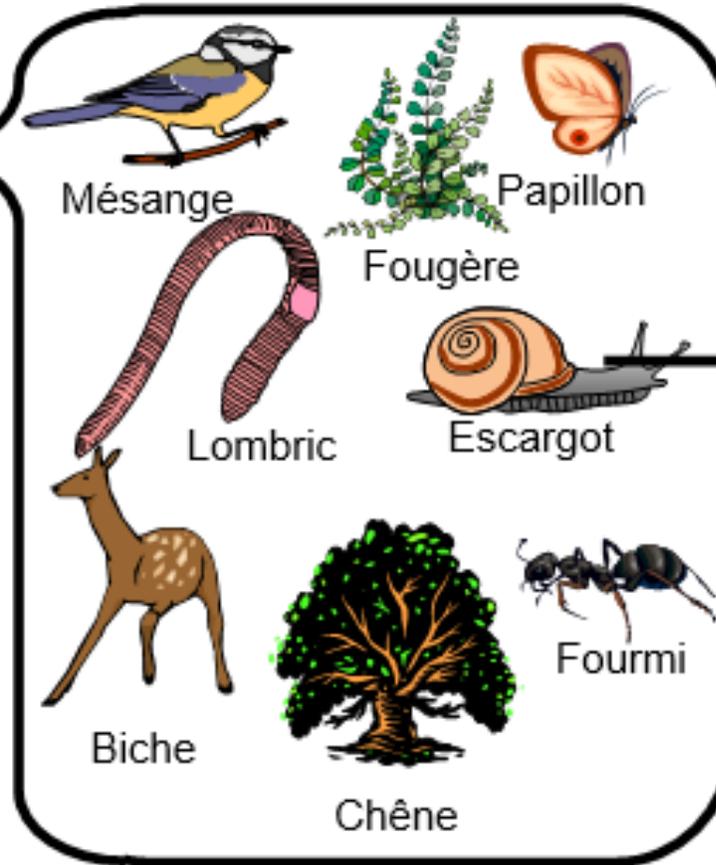
La biodiversité intra spécifique est due à la diversité des allèles



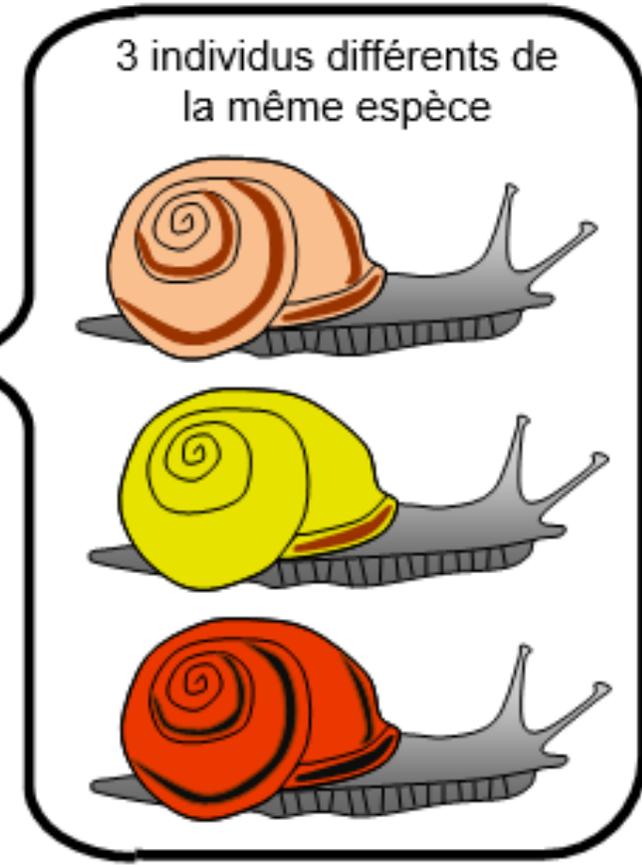
La biodiversité : 3 niveaux d'étude



1 - Biodiversité des **écosystèmes**



2 - Biodiversité des **espèces** = **biodiversité spécifique**



3 - Biodiversité **intraspécifique**
= **génétique**

Chapitre 1. La biodiversité et son évolution

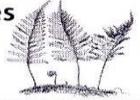
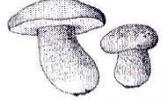
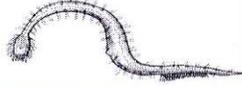
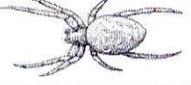
Comment peut- on estimer la biodiversité actuelle ?

Comment limiter l'impact de l'Homme ?

Chapitre 1. La biodiversité et son évolution

I. Estimer la biodiversité

La biodiversité actuelle

Nom du groupe (espèce représentée)	Nombre d'espèces connues
Bactéries (<i>Nitrosomonas</i>) 	10 600
Végétaux vasculaires (Polypode) 	245 500
Champignons (Cèpe de Bordeaux) 	100 000
Vertébrés (Mormyre) 	50 900
Nématodes (<i>Draconema</i>) 	20 000
Mollusques (Moule) 	117 500
Arthropodes	956 400
Arachnides (Épeire) 	74 500
Insectes (Machaon) 	827 000
Malacostracés (crustacés) (Gammare) 	22 700
Autres arthropodes	32 200
Autres groupes	259 700
Total	1 760 600

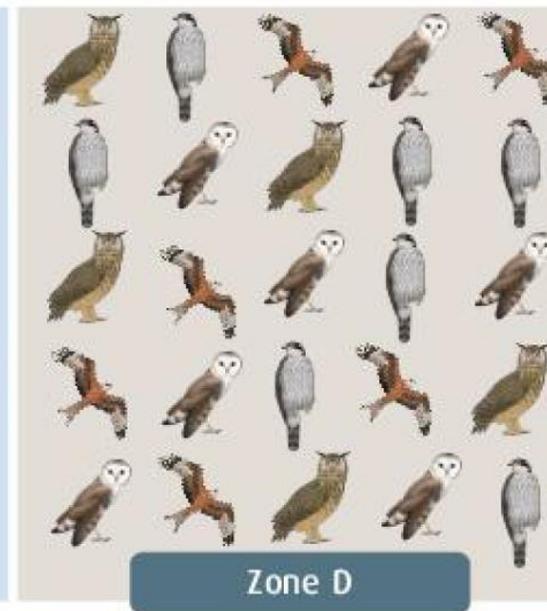
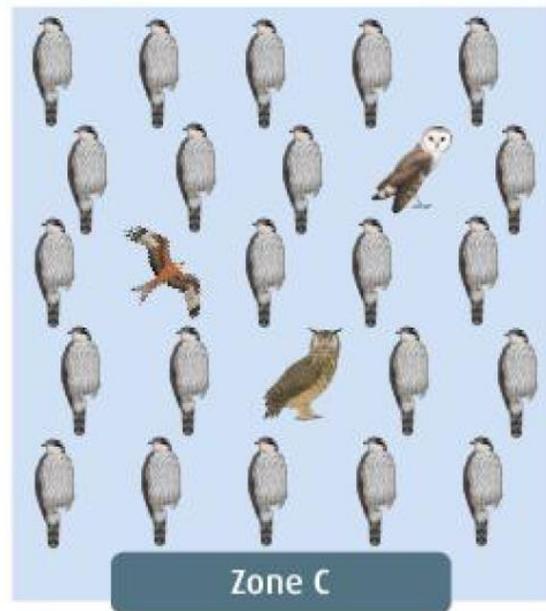
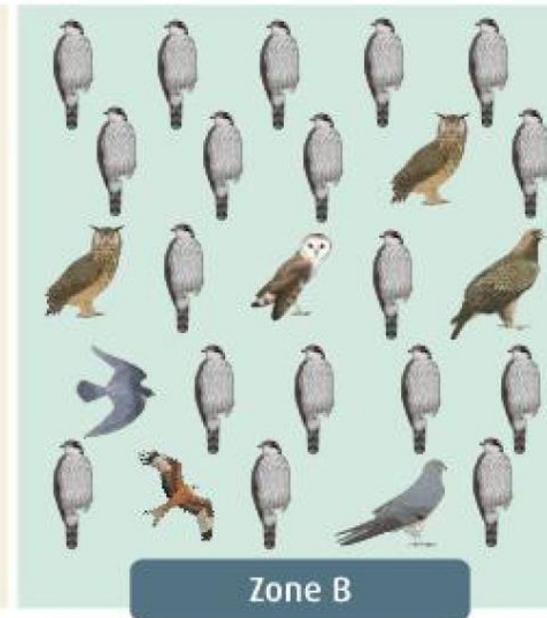
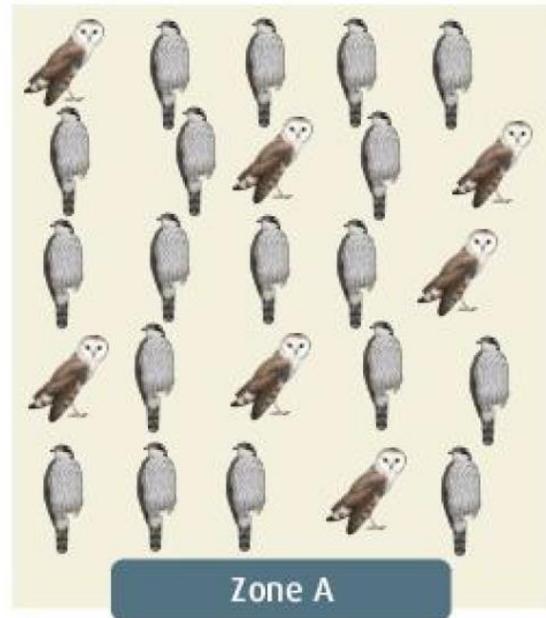
On estime à environ 30 millions le nombre d'espèces différentes vivant actuellement à la surface de la Terre.

Comment peut-on estimer la biodiversité ?

Nombre d'espèces actuellement connues sur Terre

Estimer la biodiversité

Dans quelle zone la biodiversité est-elle la plus importante ? Pourquoi ?



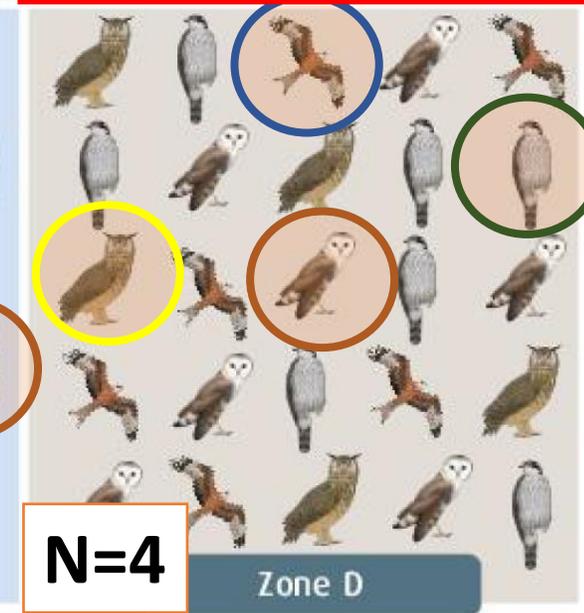
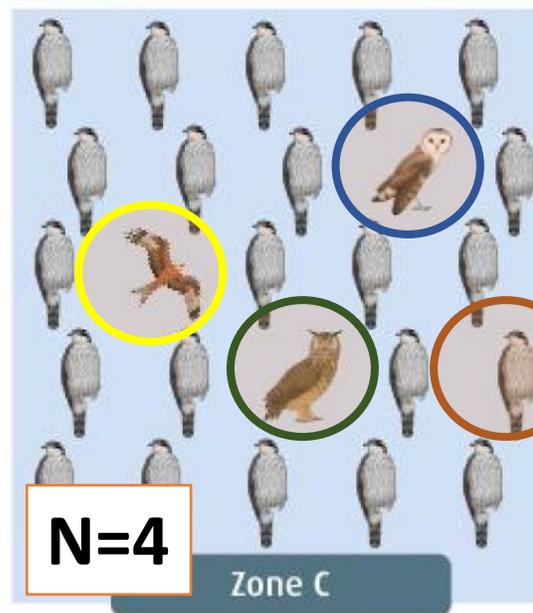
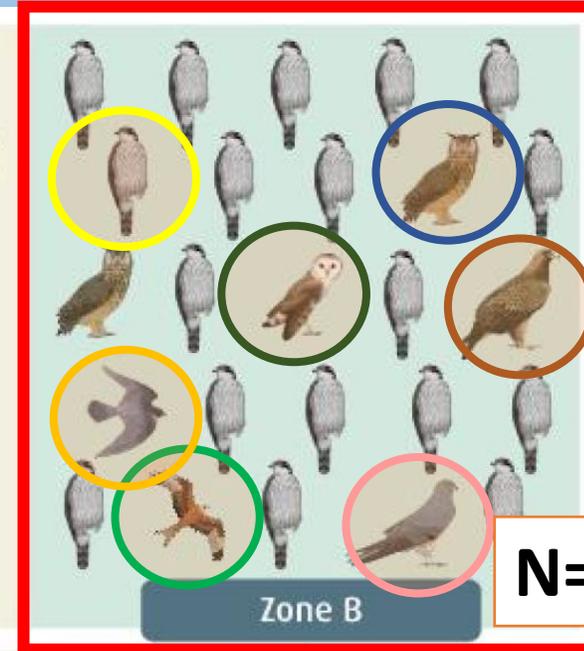
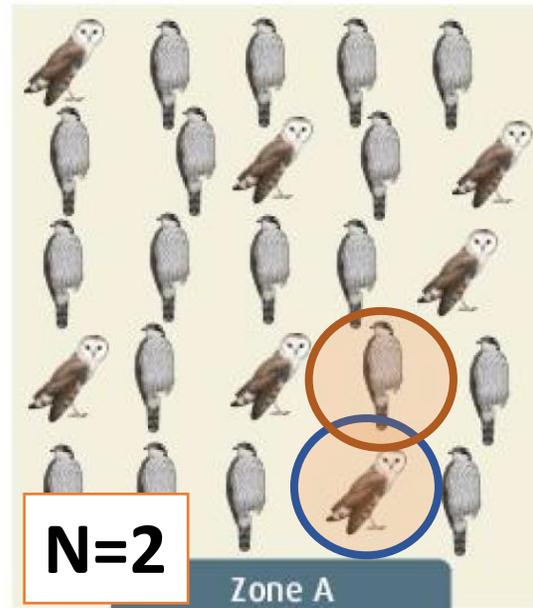
-  Autour des palombes
-  Effraie des clochers
-  Grand-duc d'Europe
-  Aigle royal
-  Busard cendré
-  Milan royal
-  Faucon pèlerin

(belin)

Estimer la biodiversité

Dans quel zone la biodiversité est la plus importante ?

Richesse spécifique =
Nb d'espèces \neq

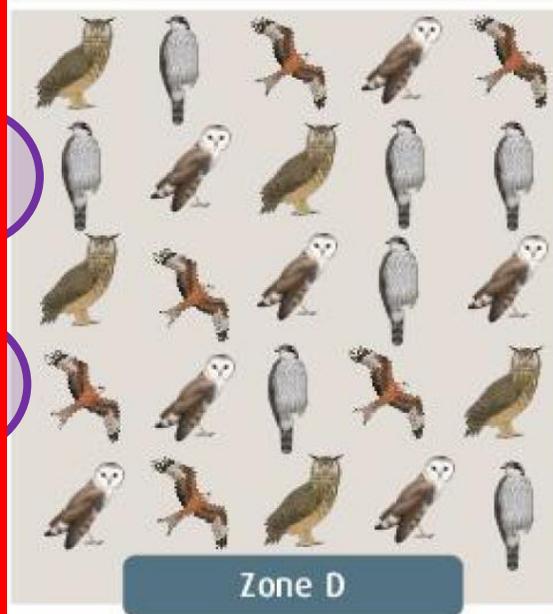
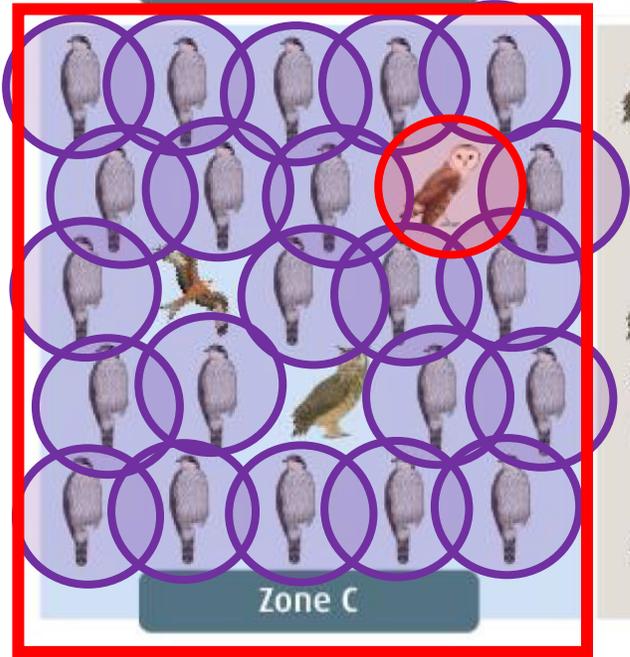
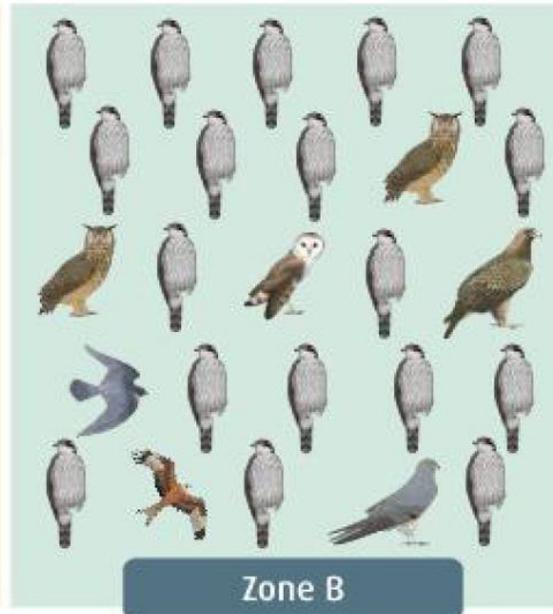
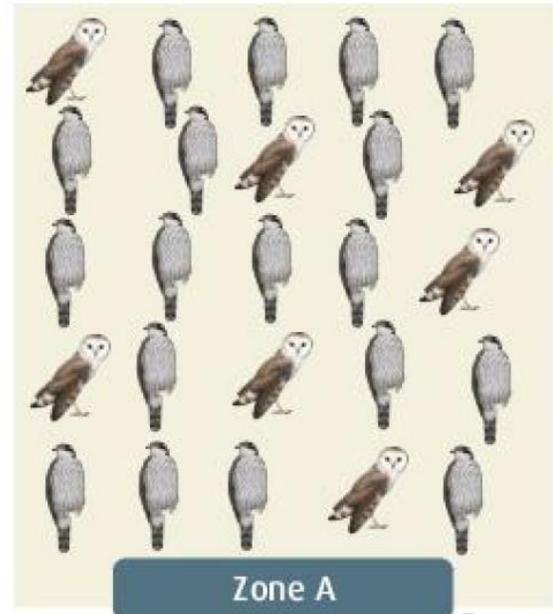


Estimer la biodiversité

Dans quel zone la biodiversité est la plus importante ?

Richesse spécifique =
Nb d'espèces ≠

Abondance = Nb
d'individus par espèce



-  Autour des palombes
-  Effraie des clochers
-  Grand-duc d'Europe
-  Aigle royal
-  Busard cendré
-  Milan royal
-  Faucon pèlerin

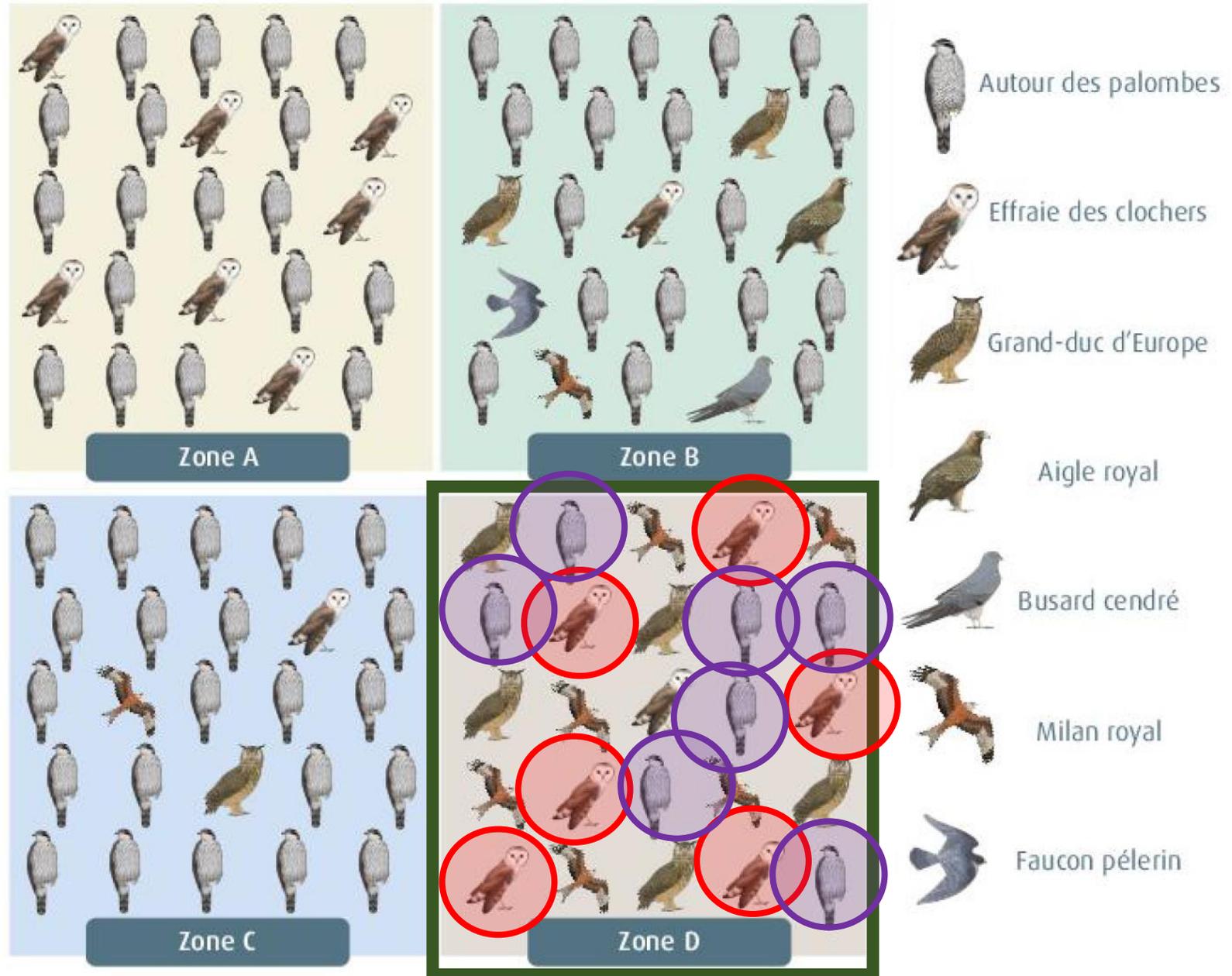
Estimer la biodiversité

Dans quel zone la biodiversité est la plus importante ?

Richesse spécifique =
Nb d'espèces \neq

Abondance = Nb
d'individus par espèce

Equitabilité = Abondance
bien répartie entre les
espèces



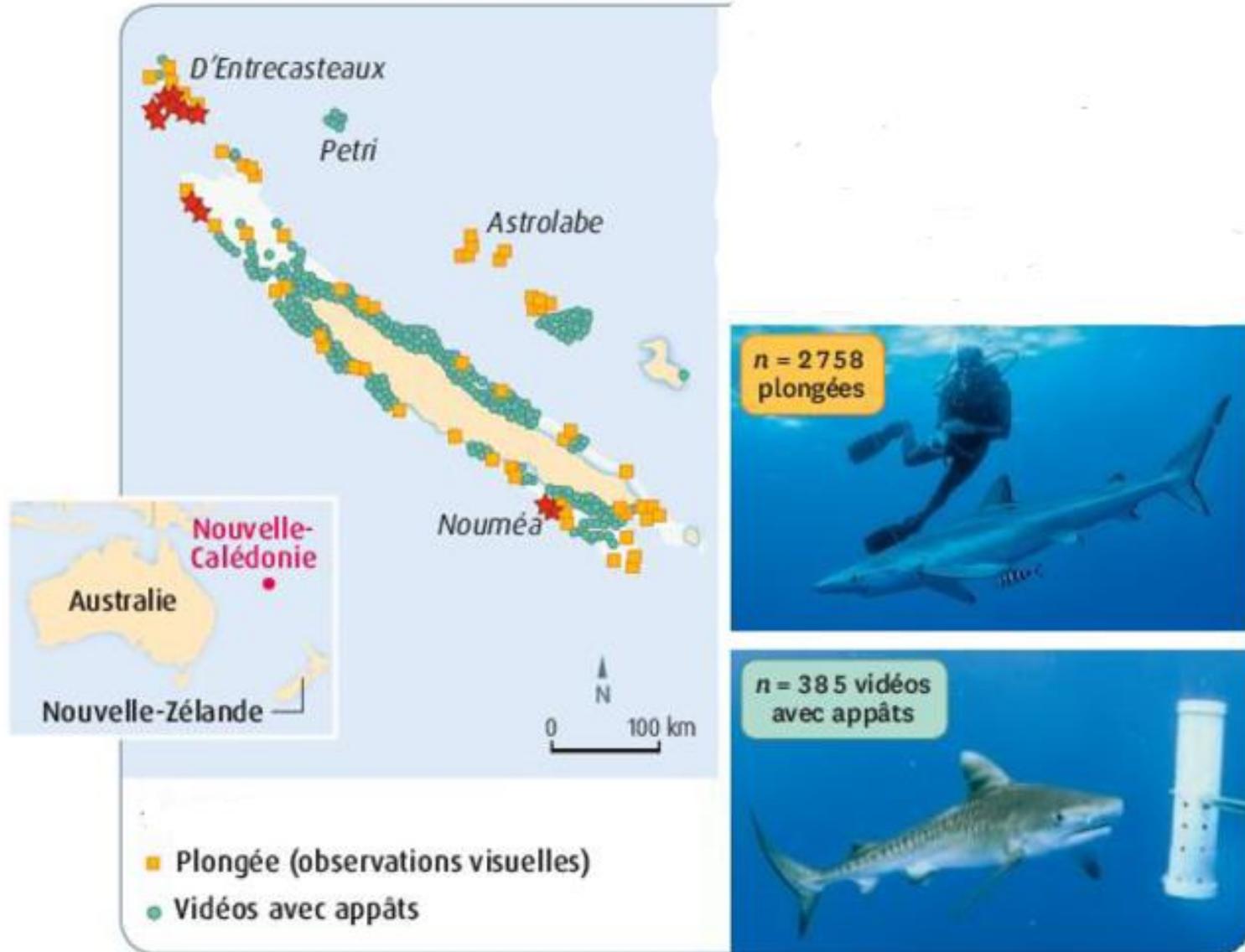
Chapitre 1. La biodiversité et son évolution

I. Estimer la biodiversité

A. Estimer la richesse spécifique d'un milieu

Estimer la richesse spécifique
par **échantillonnage direct**

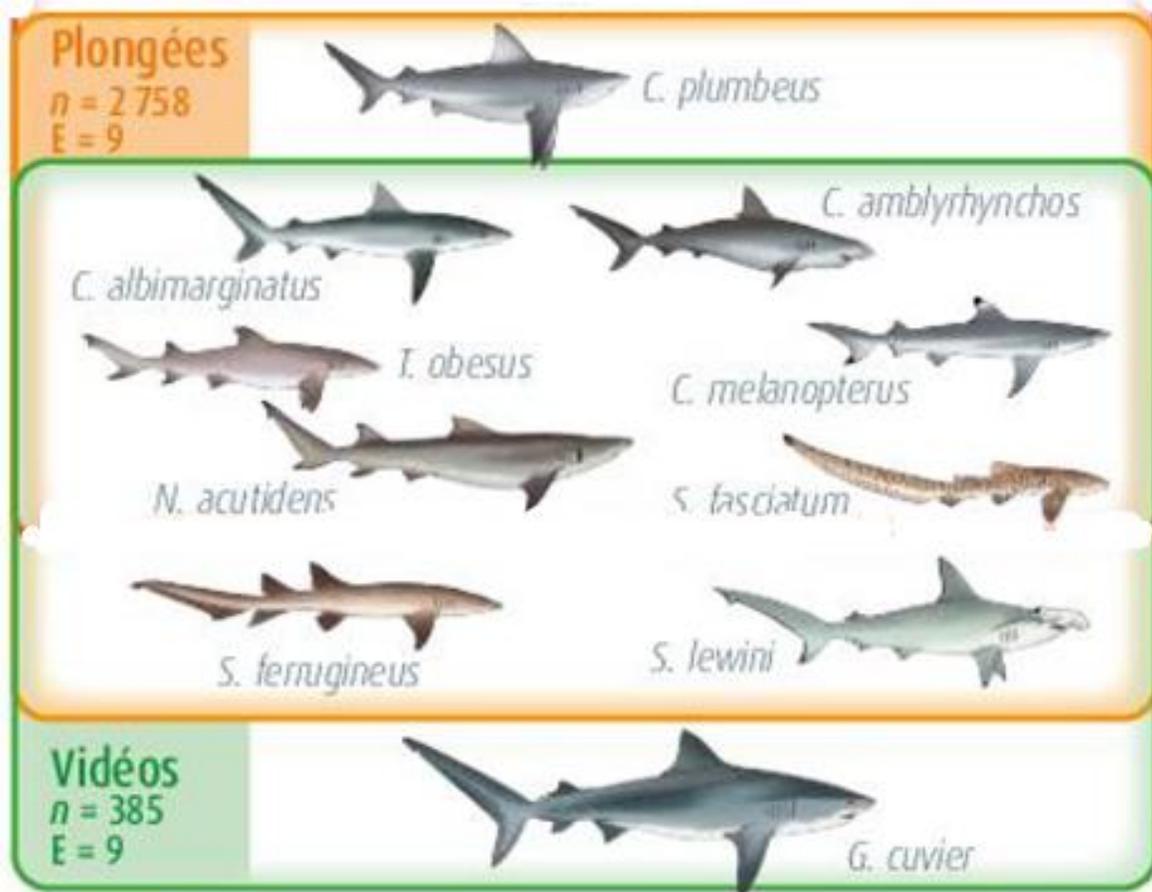
Méthodes non invasives pour estimer la biodiversité



DOC 4 Techniques d'échantillonnage utilisées pour estimer la biodiversité des requins en Nouvelle-Calédonie.

(belin)

Méthodes non invasives pour quantifier la biodiversité



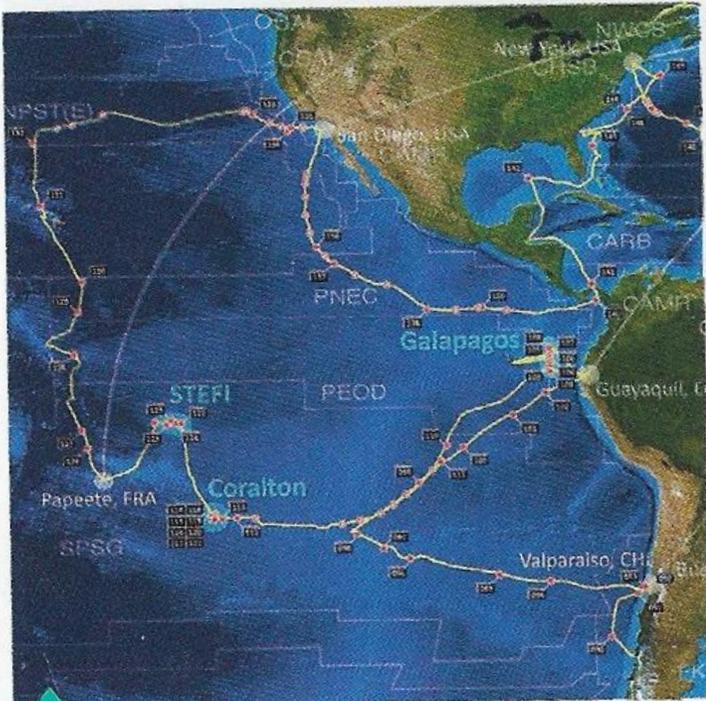
=> 10 espèces de requin

DOC 5 Détection d'espèces de requins selon les méthodes d'échantillonnage. E : nombre d'espèces. n : nombre d'échantillons.

(belin)

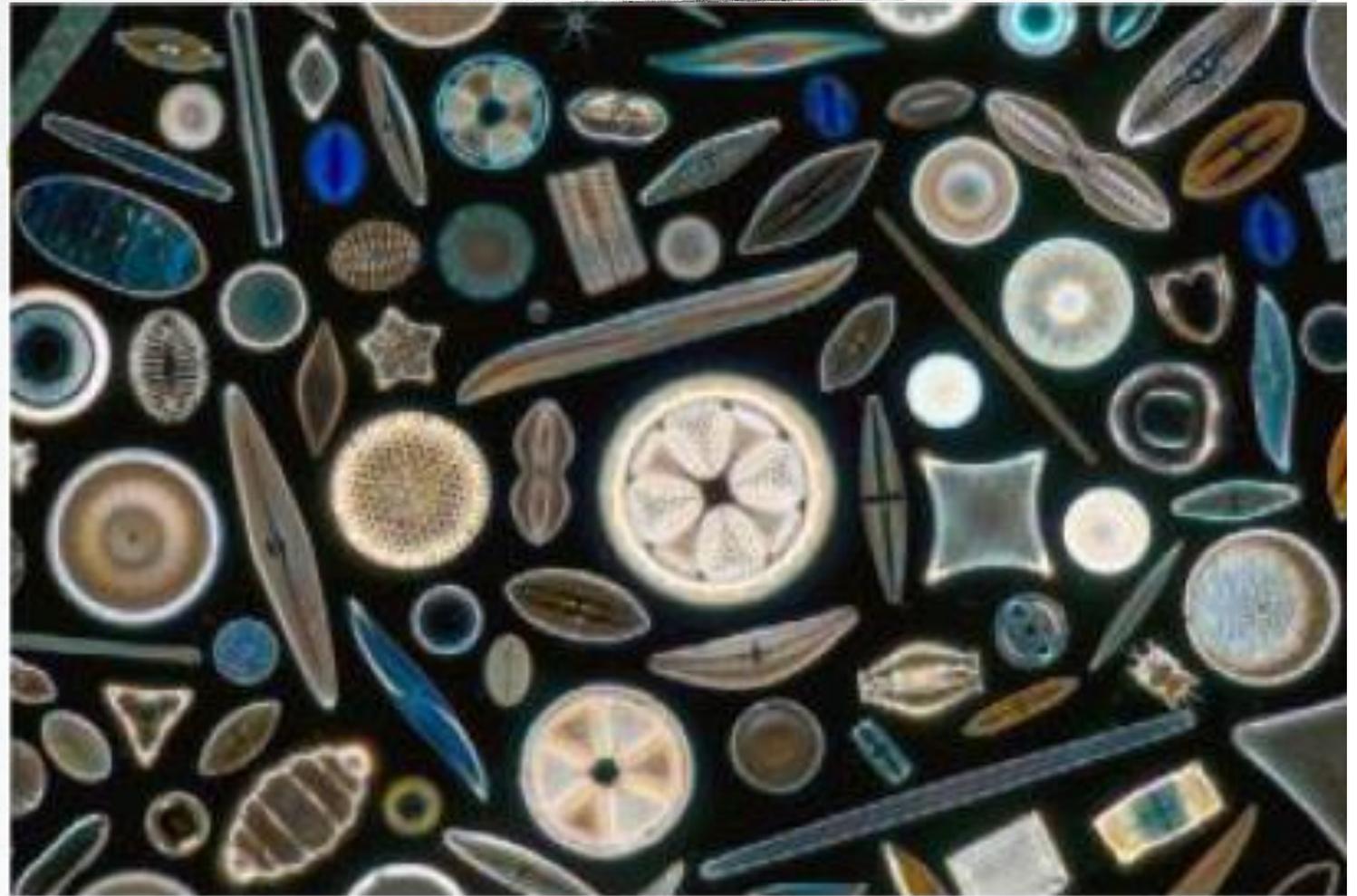
Méthodes non invasives pour quantifier la biodiversité

Expliquer une méthode d'échantillonnage et d'identification des espèces



1 Le trajet de la goélette Tara dans le Pacifique

L'expédition « Tara Océans » (2009-2012) a eu en partie pour objectif de caractériser la biodiversité planctonique.



Méthodes non invasives pour estimer la **biodiversité**

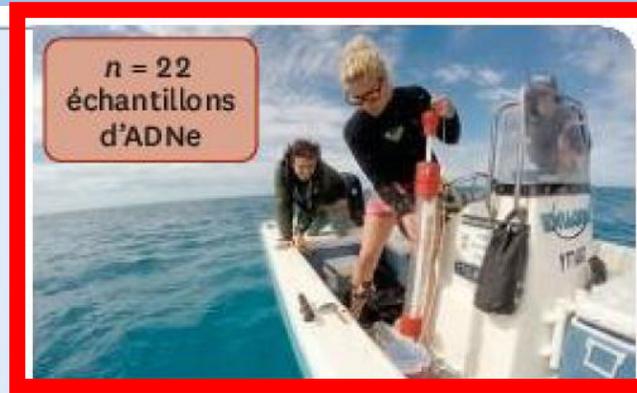


Estimer la richesse spécifique
par **échantillonnage indirect**

Méthodes **indirectes** pour estimer la **biodiversité**



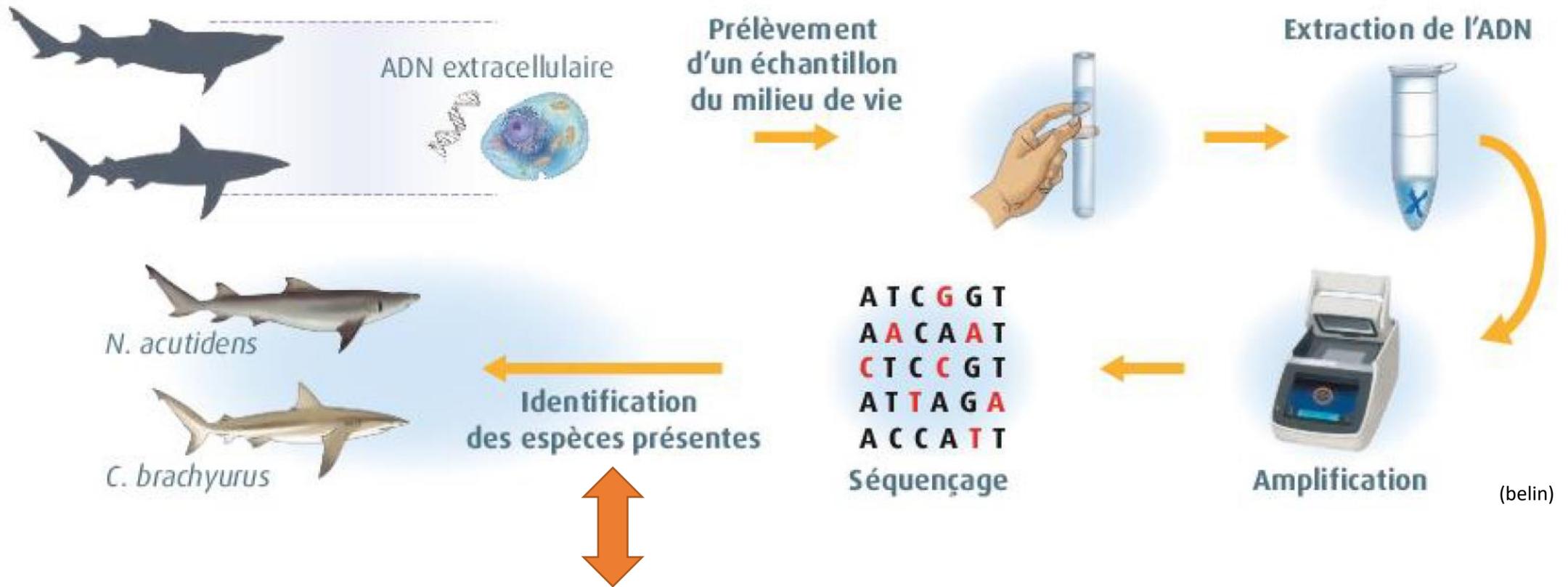
- ★ ADNe
- Plongée (observations visuelles)
- Vidéos avec appâts



DOC 4 Techniques d'échantillonnage utilisées pour estimer la biodiversité des requins en Nouvelle-Calédonie.

(belin)

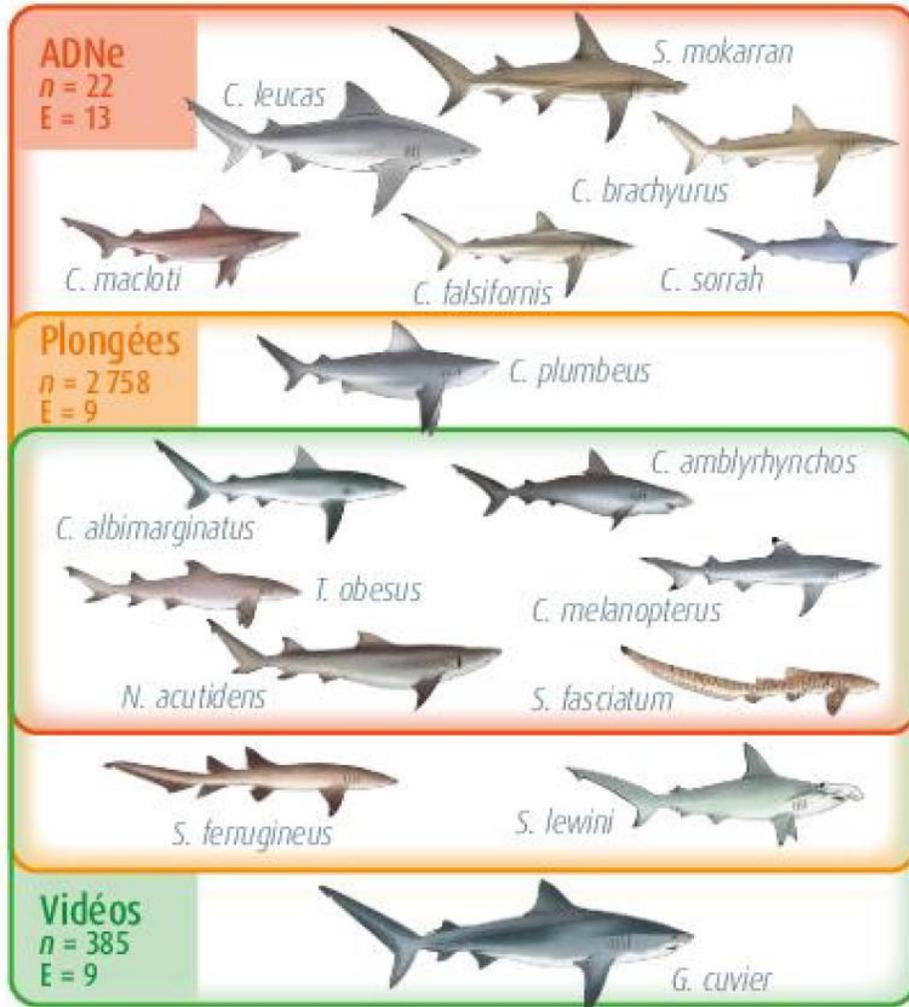
Méthodes non invasives pour quantifier la **biodiversité**



Recherche dans des **bases de données** publiques contenant toutes les séquences ADN connues

[Application : voir exercice à la maison](#)

Méthodes non invasives pour quantifier la biodiversité



D'après Boussarie et al, 2018

=> 16 espèces de requin

Comment estimer de façon fiable l'abondance d'une population animale (= mobile !)?

DOC 5 Détection d'espèces de requins selon les méthodes d'échantillonnage. E : nombre d'espèces. n : nombre d'échantillons.

(belin)