

Chapitre 4

Habitat et transmission des agents pathogènes

Questions posées en épidémiologie analytique des maladies transmissibles

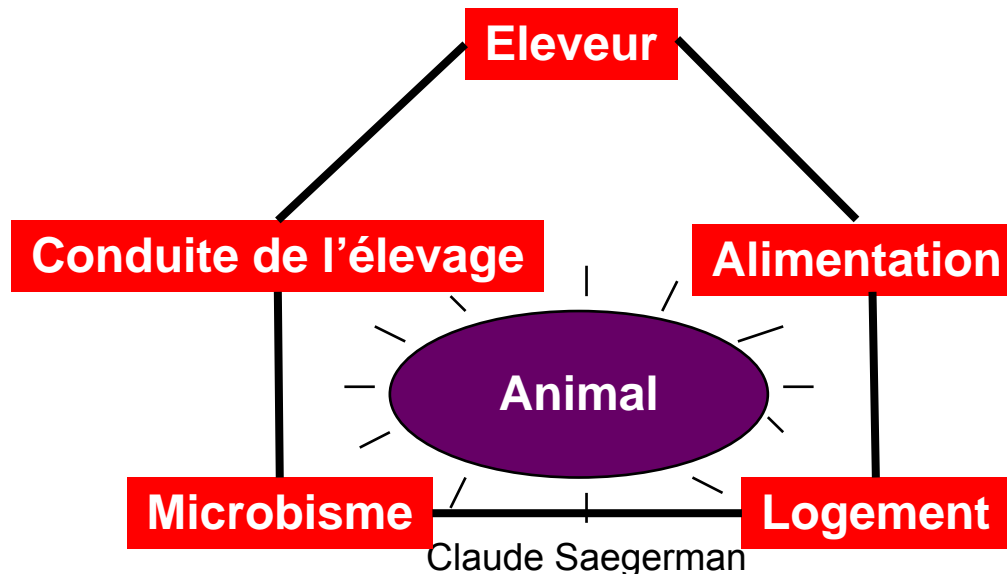
Questions	Où ? se trouve l'agent pathogène	Qui ? est réceptif	Comment ? se transmet-il
Secteurs correspondants	Source d'infection	Réceptivité de l'hôte	Mode de transmission
Conséquence pour la lutte	Mesures visant à détruire l'agent pathogène	Mesures sanitaires ou médicales visant à réduire la réceptivité	Mesures visant à empêcher la transmission

Différence entre sensibilité et réceptivité d'un organisme hôte

- Sensibilité d'un organisme : aptitude à exprimer cliniquement la maladie après contact avec un agent pathogène
- Réceptivité d'un organisme : aptitude à laisser un agent infectieux se multiplier en lui.

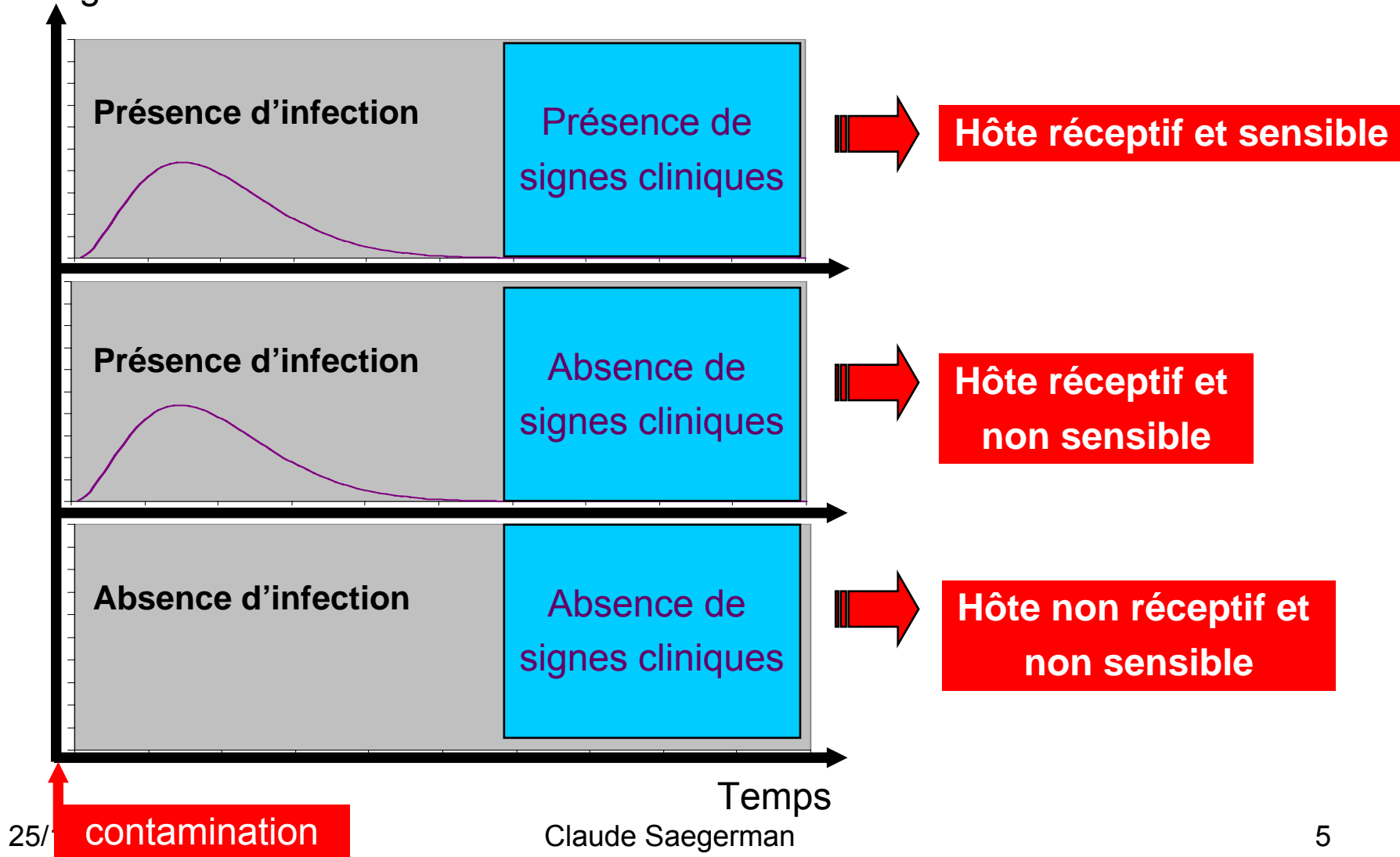
Facteurs de réceptivité d'un organisme

- Facteurs intrinsèques : ce sont l'espèce animale, la race, l'âge, parfois le sexe, et enfin des différences individuelles d'origine génétique
- Facteurs extrinsèques : ce sont les facteurs d'environnement. Habituellement, 5 catégories de facteurs sont distinguées dans les maladies d'élevage

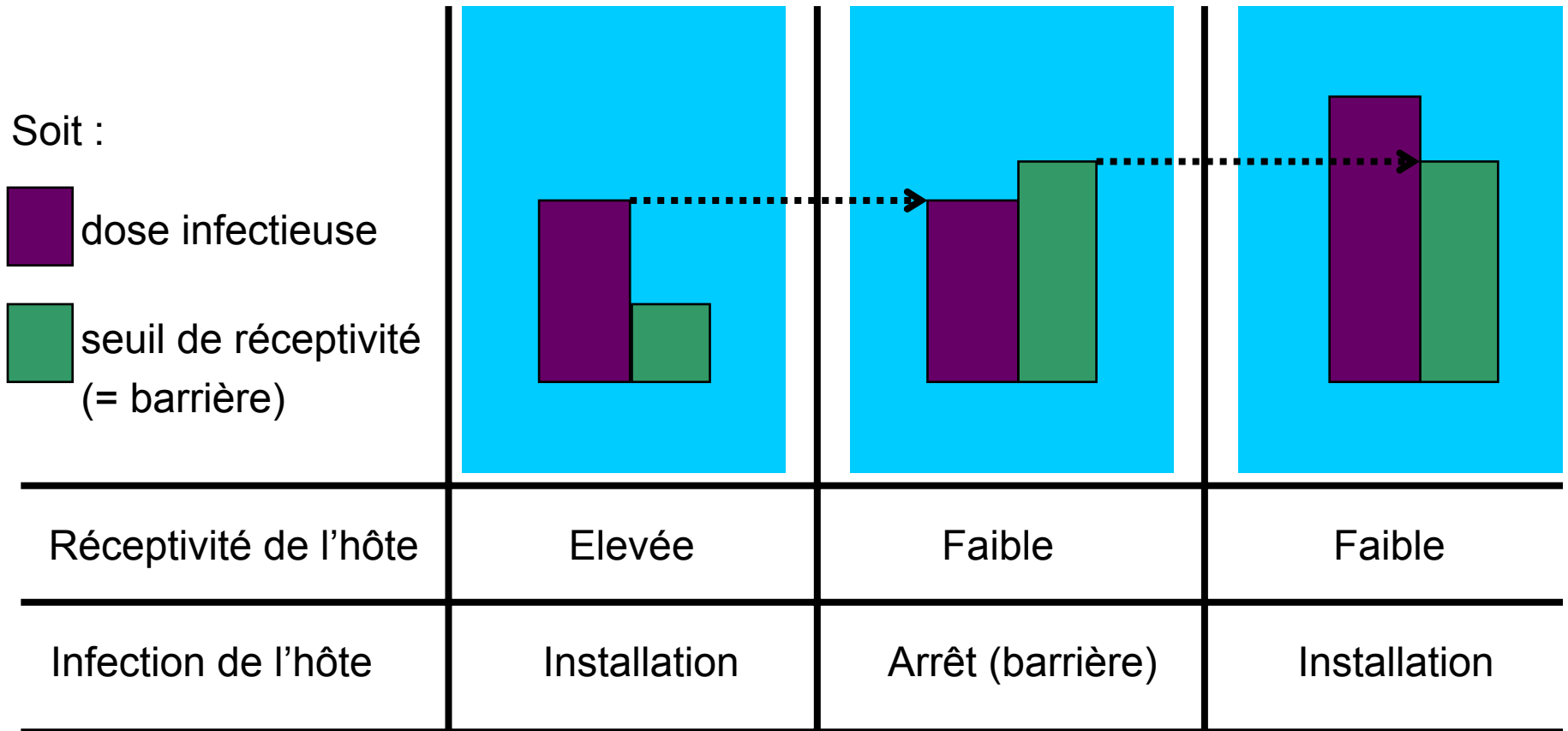


Réceptivité et sensibilité d'un hôte

Multiplication de l'agent pathogène chez l'hôte

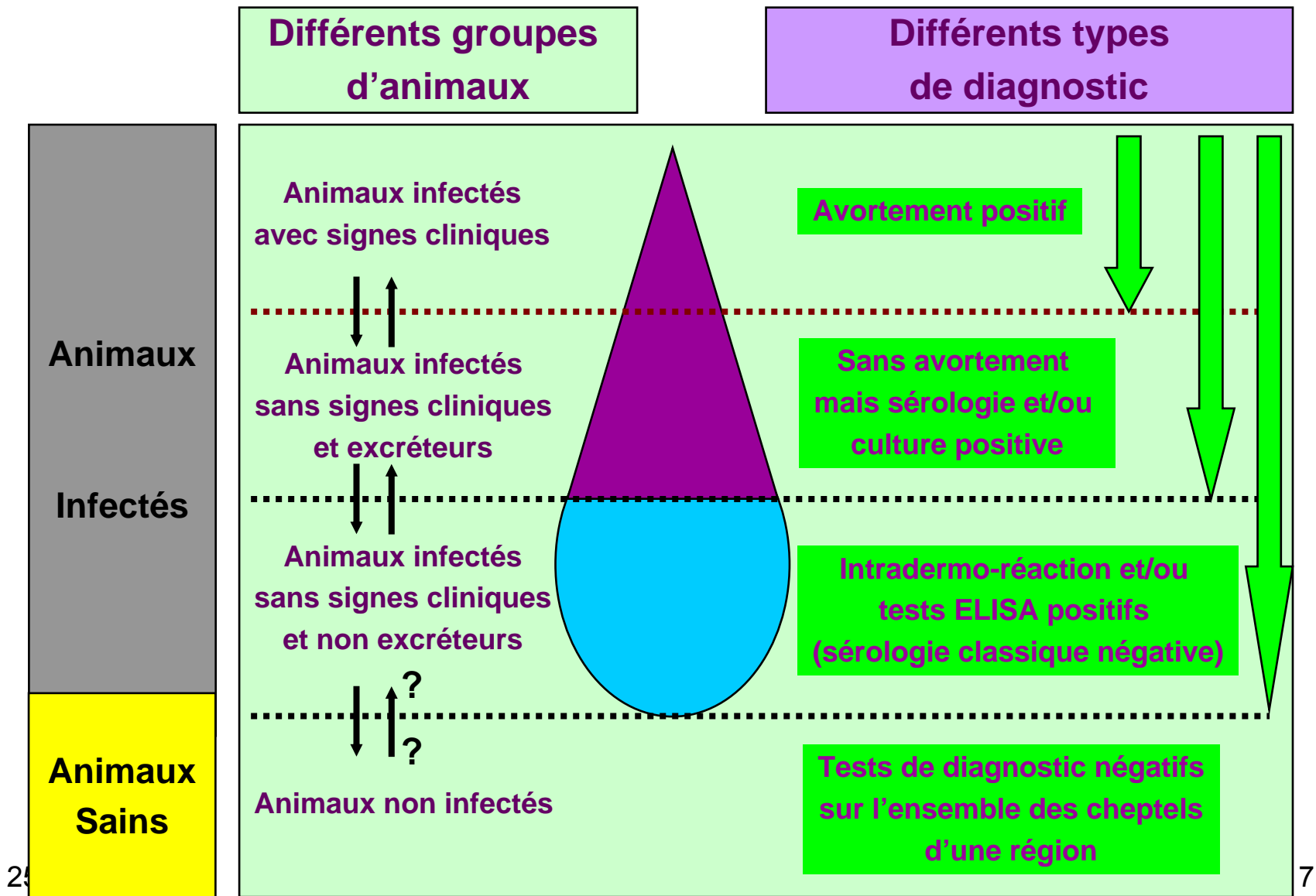


Relation entre le seuil de réceptivité et la dose infectieuse



Lorsque la dose infectieuse dépasse le seuil de réceptivité l'infection se développe

Importance du rôle des animaux infectés de façon inapparente (analogie de l'iceberg en brucellose bovine)



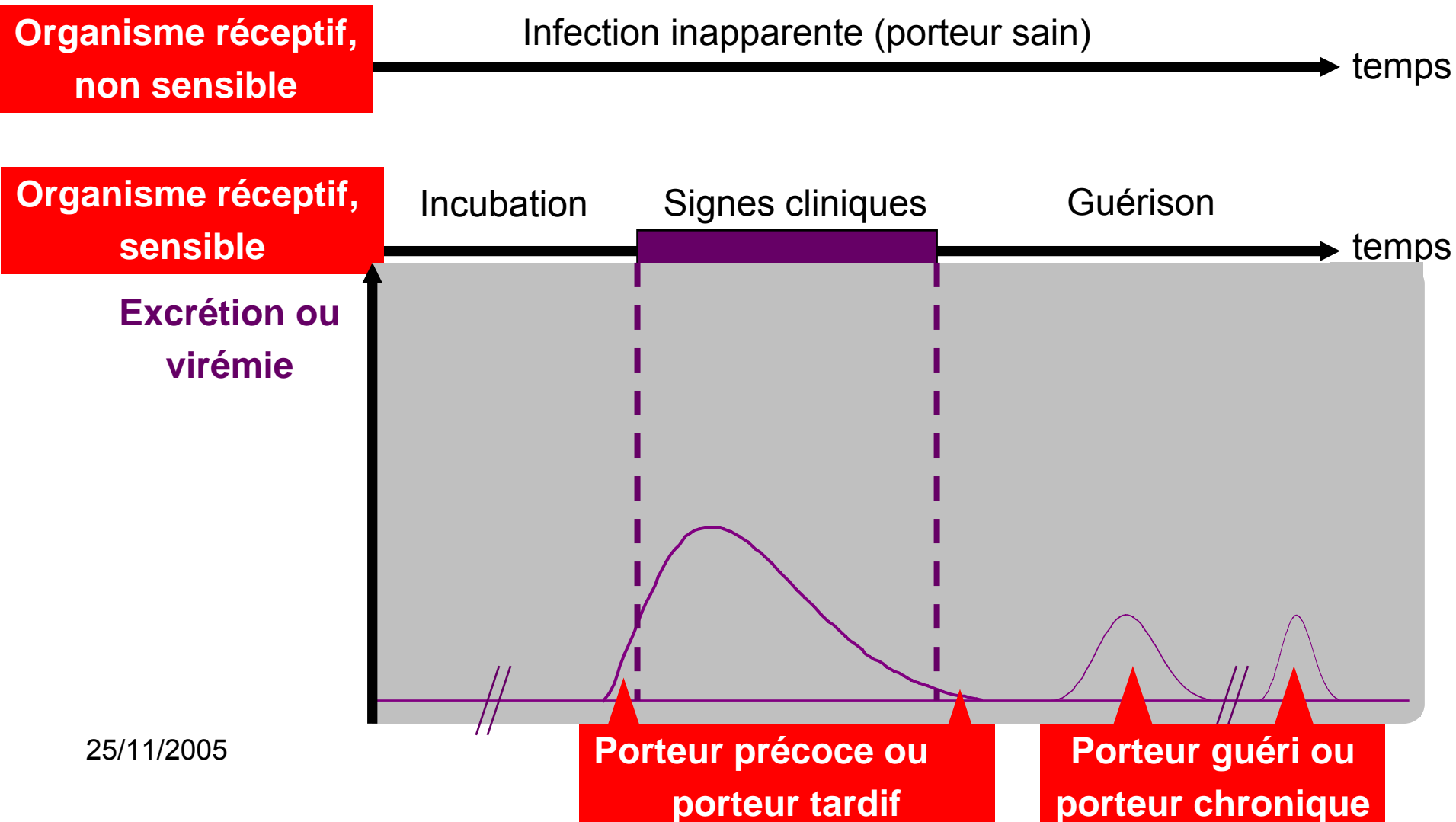
Importance du rôle des animaux malades (sensibles)

- danger maximal pendant la phase d'expression clinique (exemple : un avortement brucellique est suffisant pour infecter $6 \cdot 10^5$ génisses gestantes)
- danger plus insidieux avant et après la phase clinique en raison d'une possible phase d'excrétion d'agents pathogènes

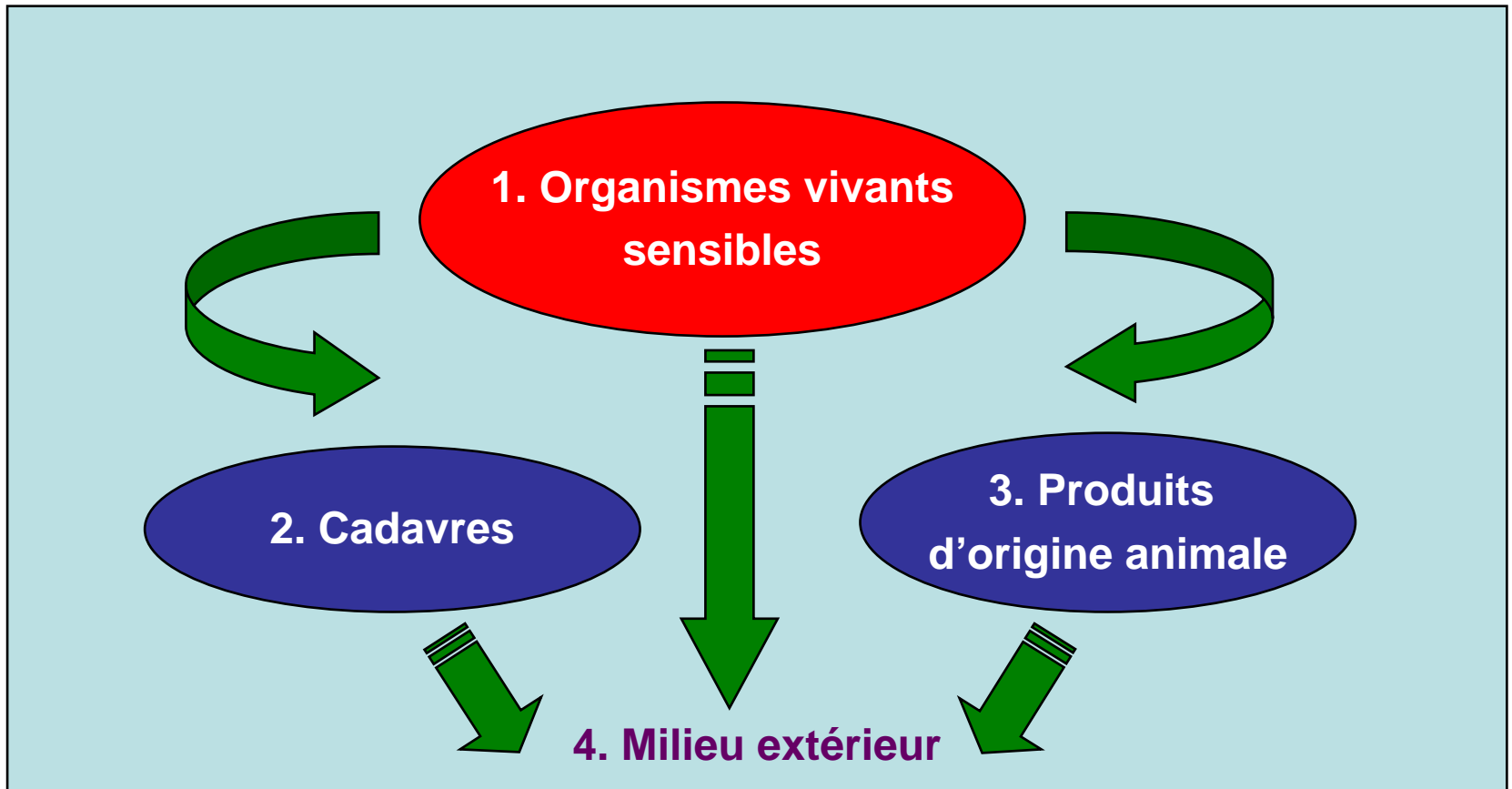
Importance du rôle des organismes infectés de façon inapparente

- ils peuvent être excréteurs d'agents pathogènes à des degrés divers et constituer le réservoir de la maladie
- il faut tenir compte de leur existence dans les programmes de lutte (en particulier en fin d'éradication)
- Il faut citer les animaux sensibles mais rendus insensibles par la vaccination qui peut conférer une résistance vis à vis de la maladie clinique mais non contre l'infection en cas de contact avec une souche sauvage (exemple : maladie d'Aujeszky, peste bovine, fièvre aphteuse) => vaccination ≠ garantie absolue

Rôle de l'organisme vivant dans l'excrétion d'agents pathogènes



Les sources d'agents pathogènes



1. Organismes vivants sensibles

- Les animaux en incubation : dans de nombreuses maladies, l'excrétion commence quelques heures à quelques jours avant les symptômes.

Exemple : la rage chez le chien. Dans ce cas, il faut :

- pouvoir retracer les événements précédant la phase clinique
 - surveiller le chien mordeur durant les 14 jours qui suivent.
- Les animaux guéris : dans la majorité des cas, la guérison s'accompagne d'une disparition de l'agent pathogène. Pour certaines maladies, l'infection persiste après la guérison (exemple : herpès viroses ; maladie d'Aujeszky, rhinotrachéite infectieuse bovine)

- lors de septicémie, tout l'organisme est virulent
- dans d'autres cas, l'agent pathogène se localise préférentiellement dans certains tissus ou organes profonds :
 - sans voie d'accès avec l'extérieur → virulence « interne » → sans rôle dans la transmission
 - avec voie d'accès avec l'extérieur → virulence « externe » → la sortie de l'agent pathogène hors de l'organisme → rôle dans la transmission

2. Cadavres

- la destruction des cadavres doit permettre la destruction de l'agent pathogène en évitant sa fuite (exemple : ESB)
- si une autopsie est nécessaire, elle doit se faire dans un lieu où la désinfection est efficace (respect des règles de biosécurité)
- en cas d'infection très contagieuse, le transport de cadavre doit se faire en véhicule étanche (exemple : PPC, FA)

3. Produits d'origine animale

- le plus souvent, ils proviennent d'animaux porteurs sains et non d'animaux malades qui sont écartés de la consommation
- grande diversité des produits : lait, carcasse, oeufs, déchets d'abattoir
- grande variabilité concernant la fréquence de contamination des produits
- grande variabilité concernant la concentration de l'agent pathogène
- la durée pendant laquelle le produit est dangereux est conditionnée par la résistance de l'agent pathogène

4. Milieu extérieur

- la nature des supports est variée
 - supports fixes (lieux d'hébergement, matériel)
 - supports mobiles (eau, air, véhicules, homme)
- le devenir des agents dans le milieu extérieur est varié
 - multiplication (exemple : les bactéries)
 - conservation (exemple : l'agent de la tremblante)

Modes de transmission

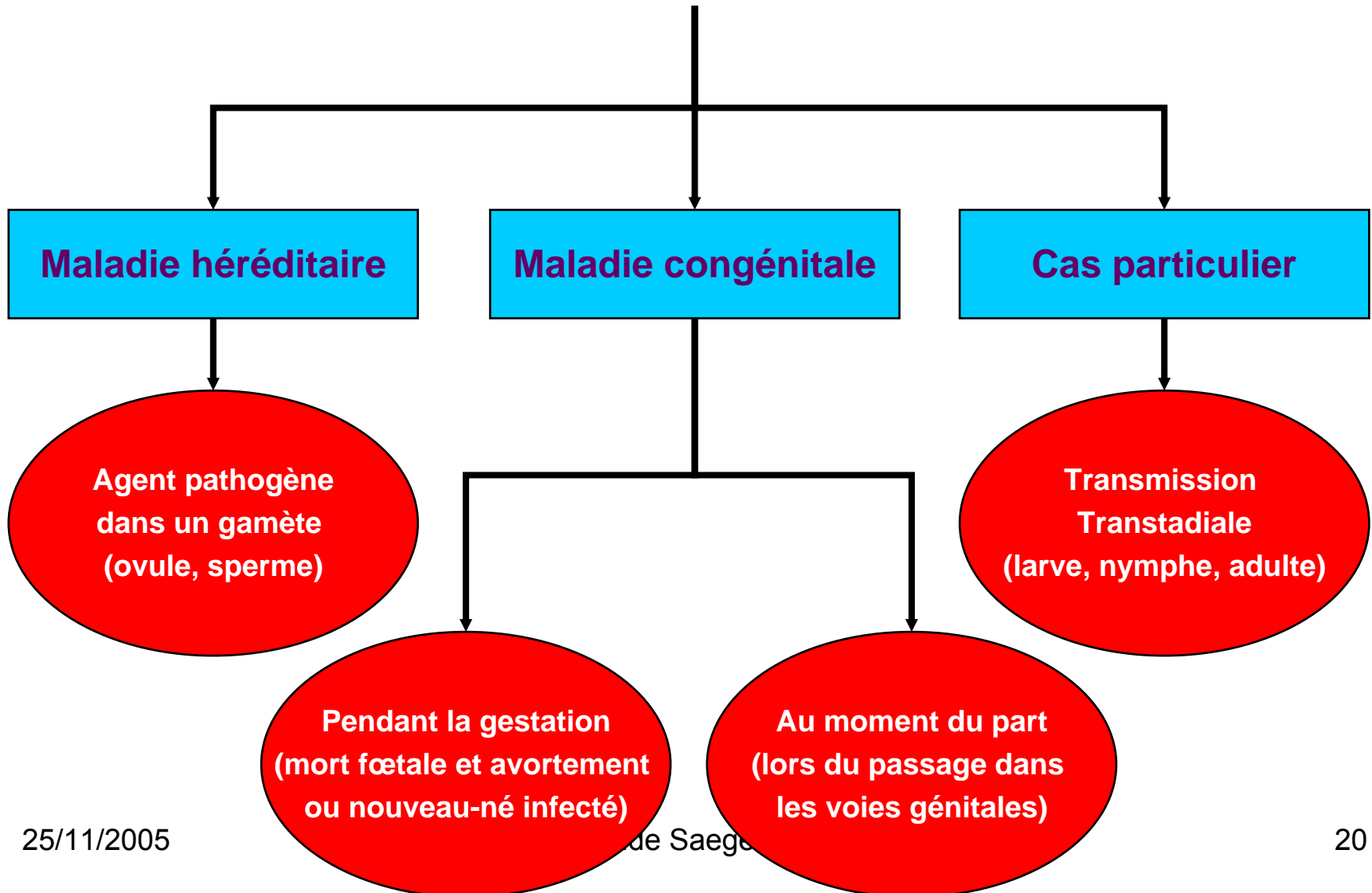
- transmission = action de faire passer un agent pathogène d'un individu à un autre
- on distingue classiquement 4 modes de transmission :
 - transmission horizontale
 - transmission verticale
 - transmission directe
 - transmission indirecte

D'abord quelques définitions

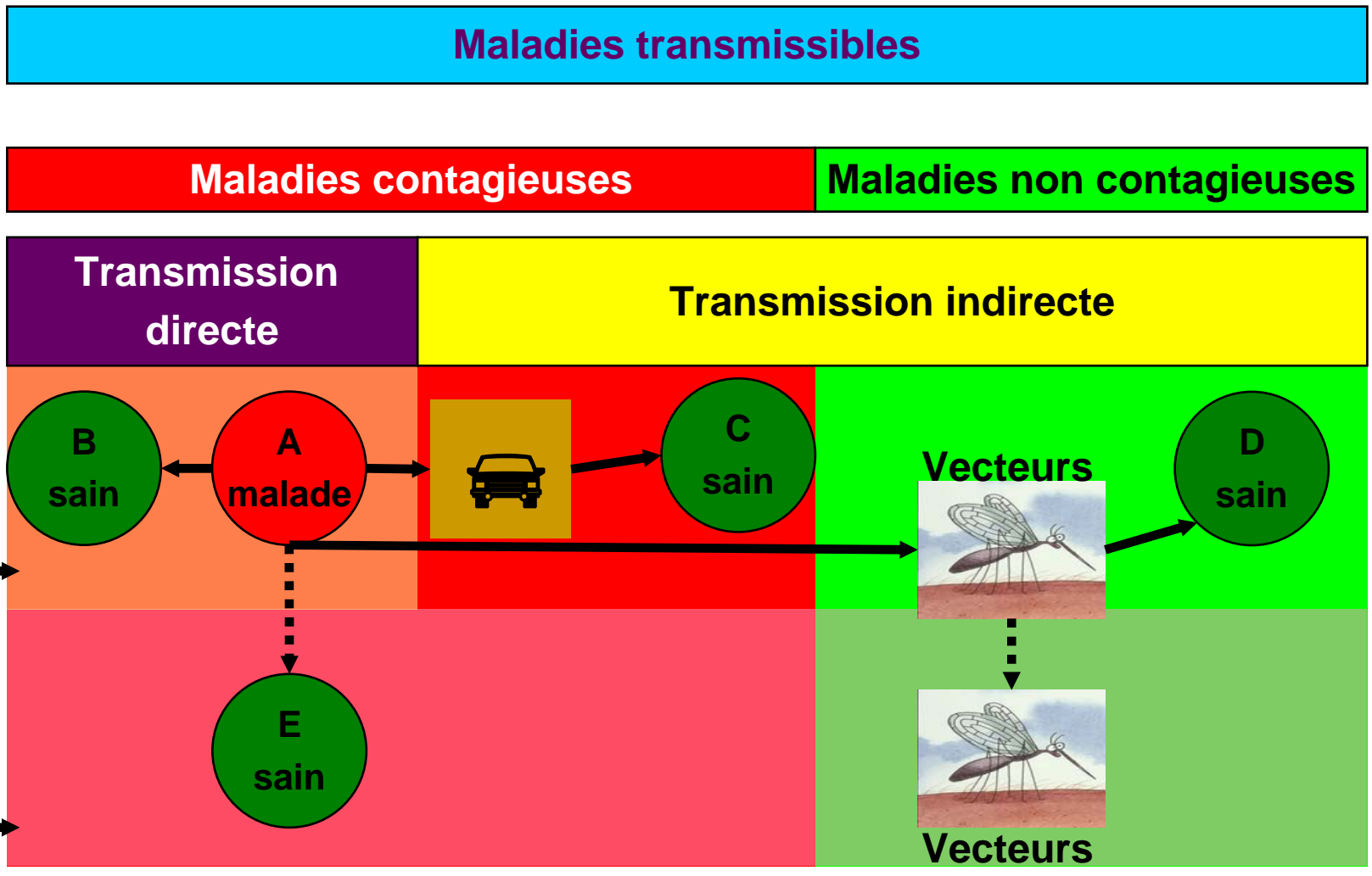
- Maladie : perturbation non compensée d'une ou de plusieurs fonctions d'un organisme vivant
- Maladie transmissible : maladie dont l'agent peut être transmis et retransmis à des organismes. Une maladie peut être transmissible mais non contagieuse si elle exige pour sa transmission l'intervention d'un vecteur
- Maladie contagieuse : maladie transmise par contact direct ou indirect avec un organisme source de l'agent pathogène
- Maladie non contagieuse : transmise par l'intermédiaire d'un vecteur

- Transmission : passage d'un agent pathogène d'un organisme à un autre
 - directe : par contact étroit entre organismes (mufle à mufle, contact cutané, lait maternel, voie vénérienne, morsure) ou proche contact aérien (exemple : la rage par morsure)
 - indirecte : par l'intermédiaire d'un autre organisme, d'un objet ou d'une substance (exemple : la fièvre aphteuse par voie aérienne; les arboviroses dont les vecteurs sont les arthropodes)
 - horizontale : indépendante des liens de parenté, y inclus la transmission vénérienne (exemple : tuberculose)
 - verticale : d'un parent à un descendant, à l'occasion de la reproduction (exemple : babésiose chez la tique)

Transmission verticale



Les modes de transmission en pratique



Focus sur la transmission indirecte (1)

- Pour des agents pathogènes qui résistent dans le milieu extérieur
- Soit par le biais de supports animés : homme, arthropodes
- Soit par le biais de supports inanimés :
 - véhicules ;
 - matériels ;
 - cadavres ;
 - produits d'origine animale (listeria dans le lait) ;
 - eaux contaminées (déjections, urine, cadavres,...) ;
 - aliments contaminés (eaux grasses et déchets d'alimentation collective peuvent être à l'origine de foyers de peste porcine classique) ;
 - air chargé d'aérosol contaminé (fièvre aphteuse).

Focus sur la transmission indirecte (2)

- la distance de propagation peut être considérable (véhicule)
- le délai de propagation est variable et dépend des caractéristiques de résistance de l'agent pathogène (nécessité de connaître l'histoire naturelle des maladies)

Focus sur la transmission vectorielle (1)

- Transmission passive ou mécanique : l'agent pathogène ne se multiplie pas dans l'arthropode (exemple : leucose bovine enzootique).
- Transmission biologique : L'agent pathogène se multiplie dans l'arthropode, sans modification de ses propriétés. Pour une maladie donnée, on connaît l'(les) espèce(s) d'arthropode(s) jouant le rôle de vecteur habituel (exemple : maladie de Lyme transmise par les Ixodidés).
- Transmission en tant qu'hôte intermédiaire : surtout des protozoaires qui subissent une multiplication et une modification qualitative chez l'arthropode (exemple : leishmaniose).

Focus sur la transmission vectorielle (2)

- La transmission vectorielle d'agents pathogènes donne aux maladies correspondantes des particularités épidémiologiques de distribution dans le temps (saisonalité) et dans l'espace (focalisation) directement dépendantes de la biologie du vecteur habituel impliqué
- La lutte contre les maladies vectorielles est difficile :
 - difficulté de contrôler le vecteur (diversité des espèces impliquées, existence de réservoirs sauvages)
 - outre les mesures sanitaires, on fait souvent appel à des mesures médicales (vaccination)