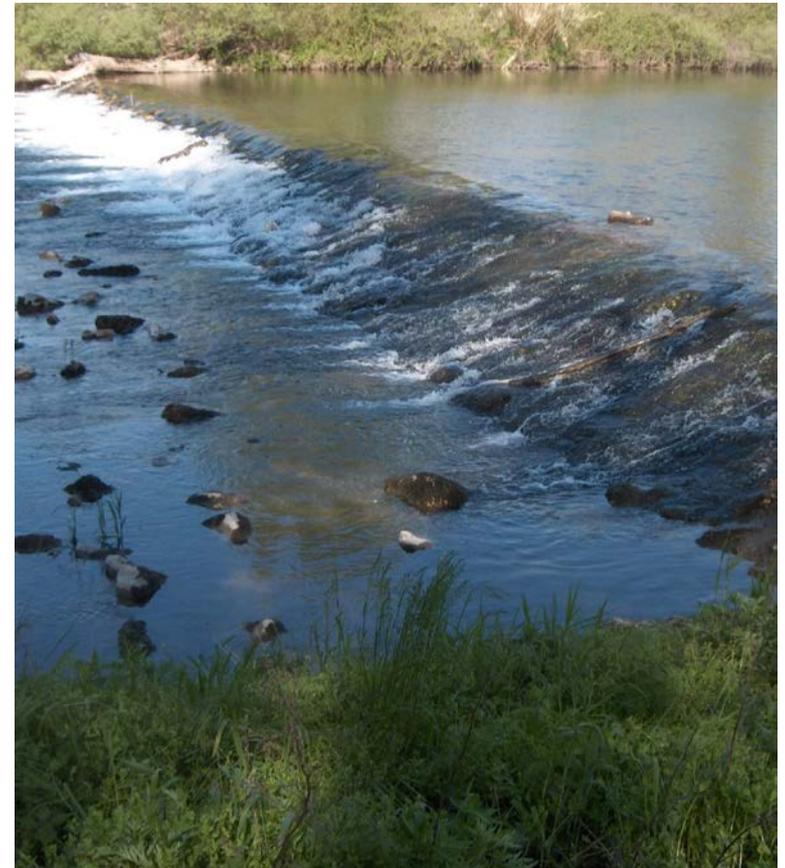


Franchissement piscicole des obstacles à la Continuité écologique



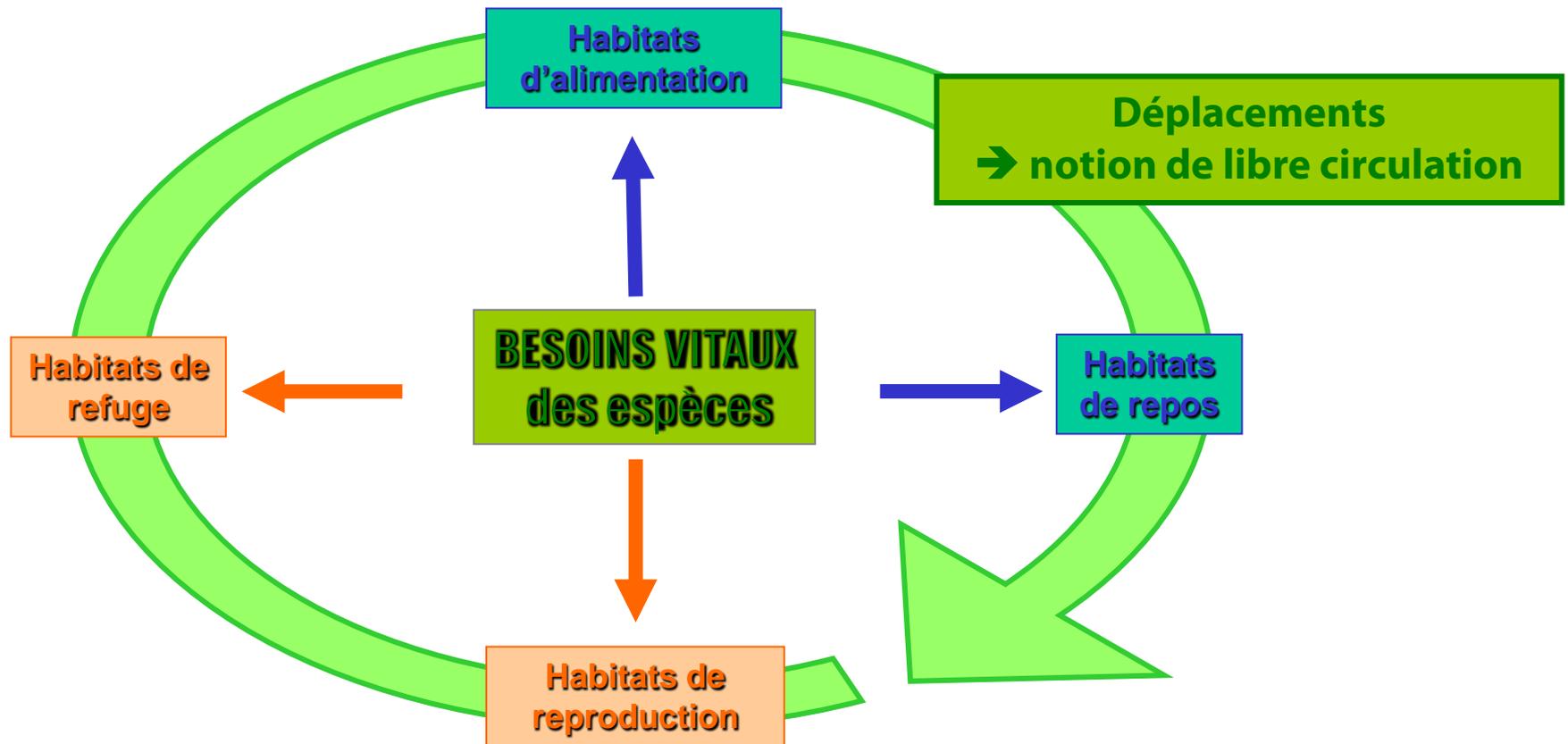
Pascal ROCHE – ONEMA Délégation Régionale Rhône-Alpes

- 1. La notion de continuité écologique et son cadre réglementaire**
- 2. Les altérations de la continuité**
- 3. La restauration des continuités**
 - Evaluer les impacts et les enjeux
 - La démarche de projet
- 4. Les solutions de réduction des impacts**
 - Les options de restauration
 - Les dispositifs de réduction des impacts (montaison seule)

1. La notion de continuité écologique et son cadre réglementaire

Continuité biologique

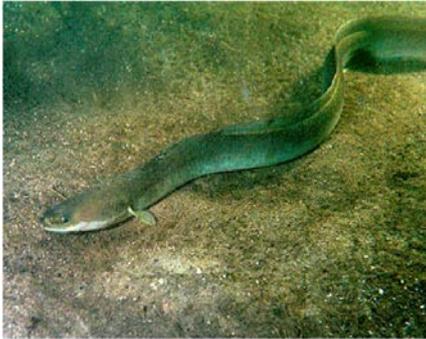
→ Les organismes aquatiques **ont besoin d'un continuum d'habitats**



- Migrations de montaison, avalaison et parfois en latéral
- Périodes de migrations variables selon espèces
- Autres besoins de migration : (re)colonisation, échanges génétiques (individus « transients »)

Continuité biologique à l'échelle d'un bassin versant

- Besoins migratoires **très différents** selon les espèces



> 1000 km



> 20 km



< 100 m



< 1 m

- Déplacements observés chez les poissons

➔ Truite fario : déplacements d'une dizaine de km

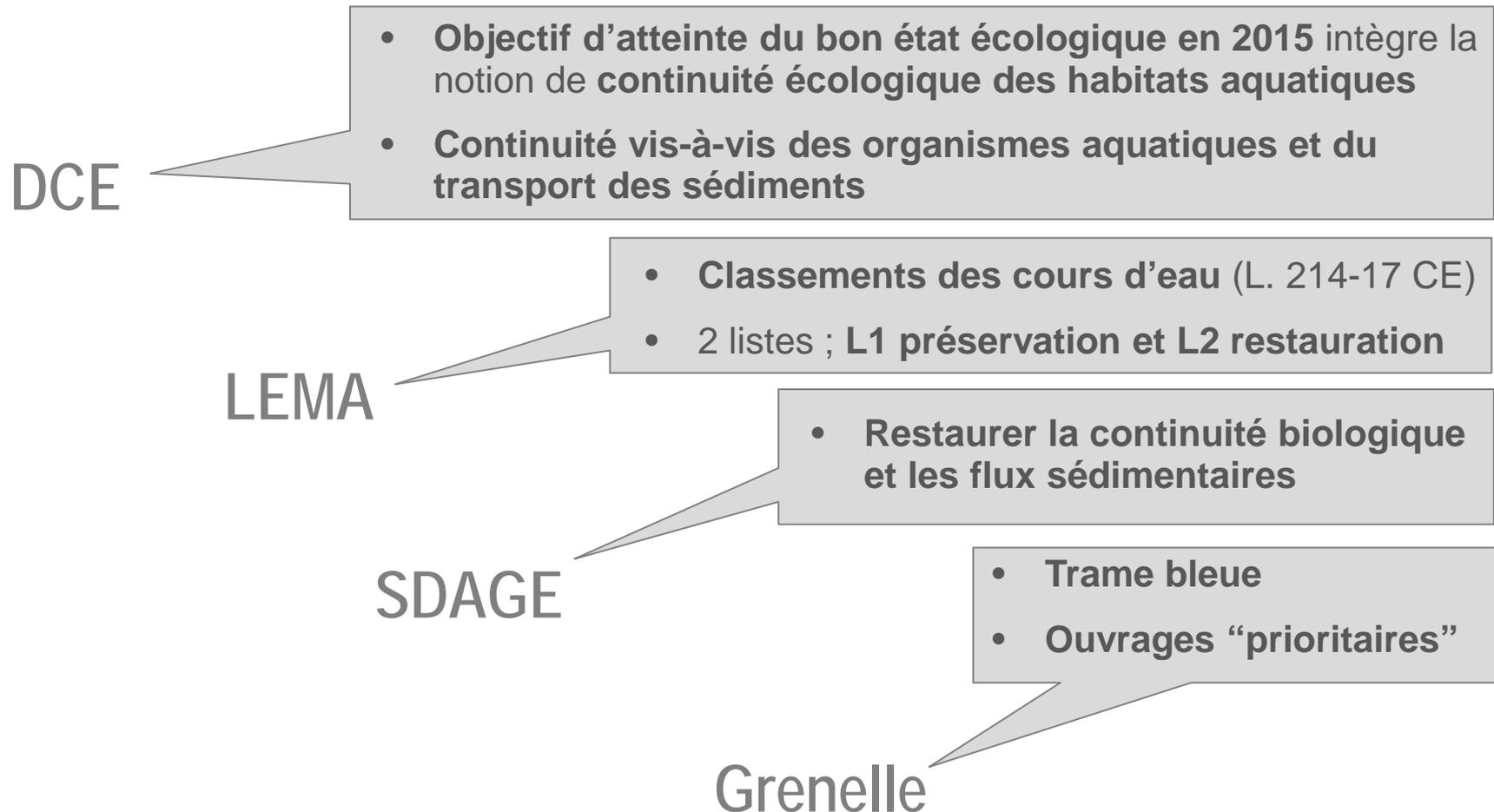
➔ Brochet : 30 km parcourus en 2 mois

➔ Barbeau commun : déplacements de 3,5 km

➔ Sandre : déplacements de 35 à 45 km

➔ Apron, Chabot : 200-500 m mais + pour individus « transients »

1. Cadre réglementaire de la continuité biologique



Trame Bleue : cours d'eau classés LEMA + autres d'intérêt biodiversité + ZH

La continuité écologique, c'est quoi ?

Circulaire du 25/01/2010 « Plan de restauration de la continuité écologique »

Définition:

« La continuité écologique, pour les milieux aquatiques, se définit *par la circulation des espèces et le bon déroulement du transport des sédiments*. Elle a une dimension longitudinale amont-aval, impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages, et une dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges.

La présente circulaire vise principalement la restauration de la continuité longitudinale. »

2. Altérations de la continuité écologique

Barrage:

ouvrage transversal au cours d'eau dont l'emprise est supérieure au lit mineur



Seuil :

ouvrage transversal au cours d'eau dont l'emprise maximum est celle du lit mineur





Radier de pont



Buses

Buses, ponts cadre, ouvrages de franchissement routier

Arrêté du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la **rubrique 3.1.2.0** (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement

*2° En cas de modification localisée liée à un ouvrage transversal de franchissement de cours d'eau, le positionnement longitudinal de l'ouvrage (pente et calage du coursier) est adapté de façon à garantir la continuité écologique. **Le radier est situé à environ 30 cm au-dessous du fond du lit** du cours d'eau et est recouvert d'un substrat de même nature que celui du cours d'eau. Un **aménagement d'un lit d'étiage** de façon à garantir une lame d'eau suffisante à l'étiage est assuré.*

Impacts des ouvrages transversaux sur la continuité

→ Impacts sur les poissons à la montaison :

- Blocage complet de migration
- Retard dans la migration (cumul d'obstacles / maturation liée à T°)
- Blessures et épuisement lors des tentatives de passage
- Concentration de poissons sur certaines zones de reproduction
- Isolement ou fragmentation des populations

Impacts des ouvrages transversaux sur la continuité

→ Impacts sur les poissons à la dévalaison :

Blessures ou mortalités par :

- L'entraînement des poissons dans les prises d'eau
 - des centrales hydroélectriques (turbines)
 - de refroidissement des centrales nucléaires et thermiques
 - d'irrigation ou d'AEP
- Le passage des poissons par surverse (chocs en pied de déversoirs, organes mobiles évacuateurs de crues)

Impacts du passage dans les installations hydroélectriques

- *Plaquage au niveau des grilles de prises d'eau*
- *Blessures ou mortalités induites par les turbines (chocs ou cavitation)*



3. La restauration des continuités biologiques

1^{ère} étape : le diagnostic

- Décrire les caractéristiques de l'ouvrage → bancarisation ROE
- Evaluer les impacts (montaison, dévalaison, sédiment) → expertise + si besoin ICE
- Evaluer les enjeux et les gains potentiels des actions
- Evaluer les contraintes et difficultés prévisibles

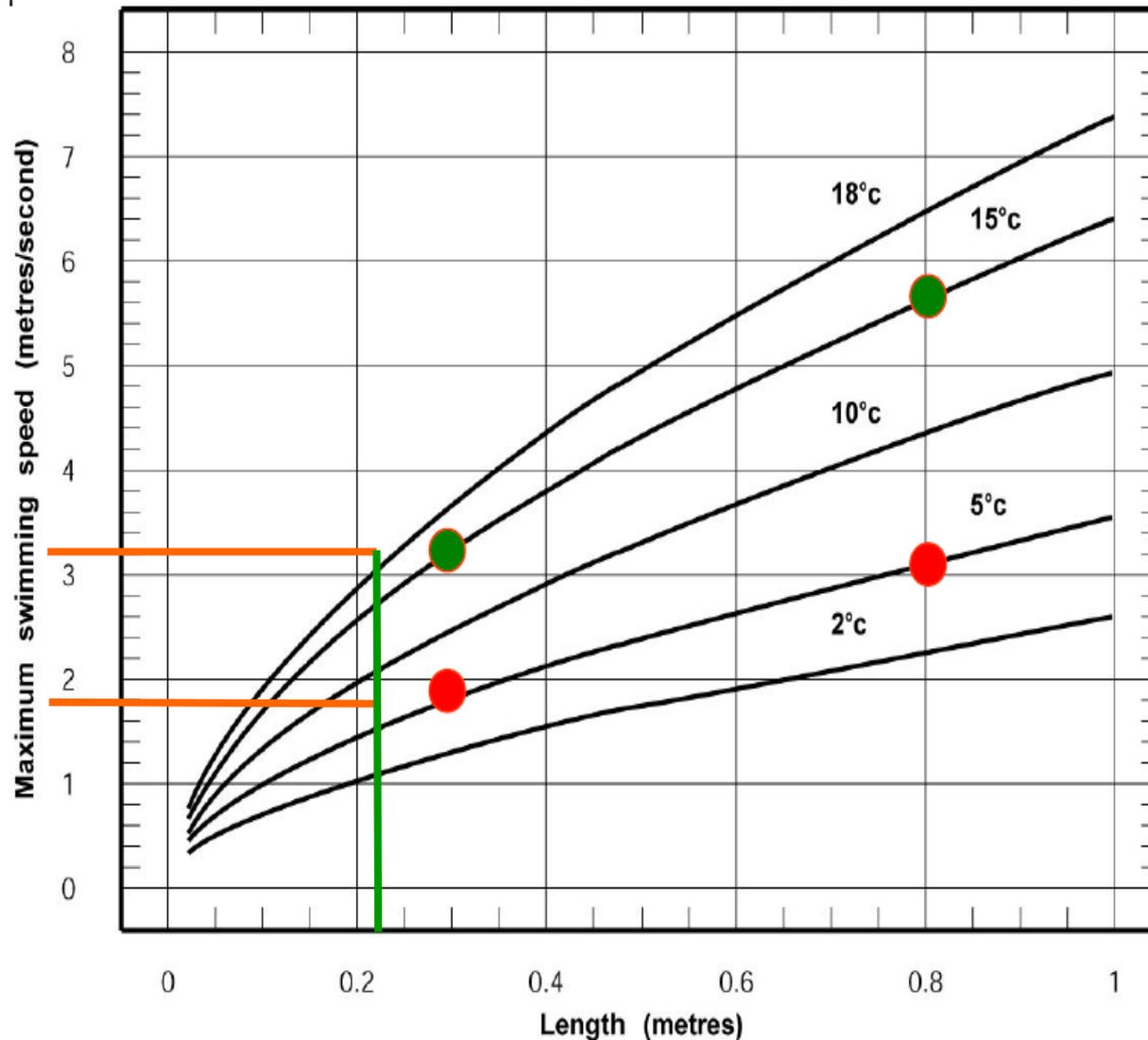


1^{ère} étape : le diagnostic



La notion de performance de nage

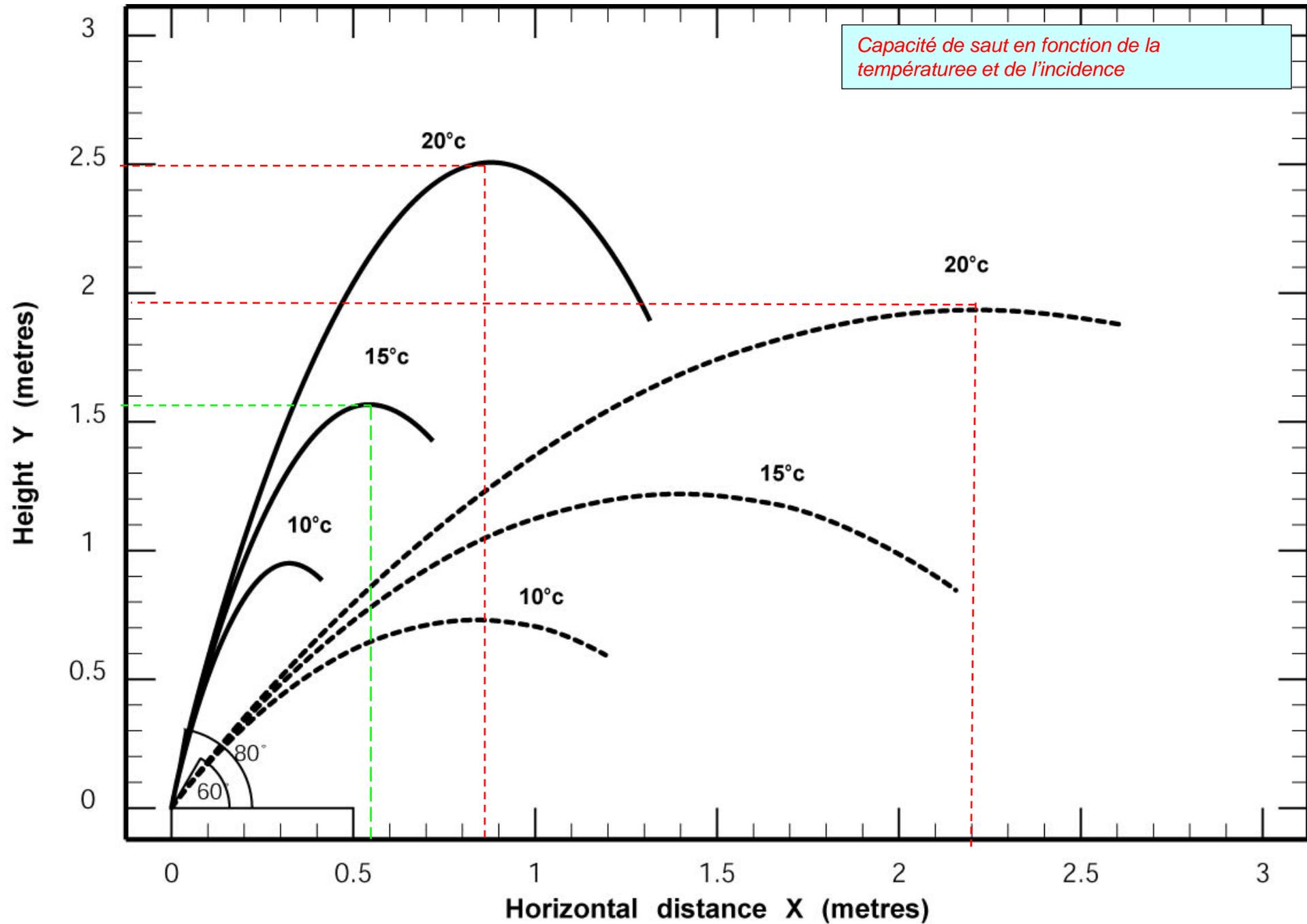
la vitesse de nage dépend de la taille de l'individus et de la T° de l'eau



Modèle semi théorique pour les Salmonidés (Larinier 1992)

La capacité de saut

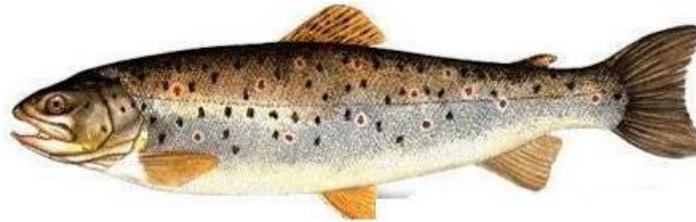
Exemple: le saumon





Salmo trutta lacustris,
Truite lacustre

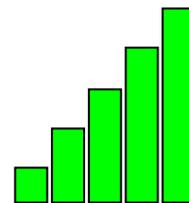
Salmo trutta,
Truite fario



Thymallus thymallus
Ombre commun

Les salmonidés

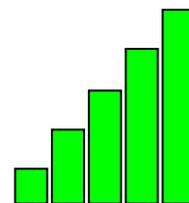
Capacité de nage de pointe



V_p truite= 3 à 4 m/s

V_p saumon= 6 à + de 8 m/s

Capacité de saut



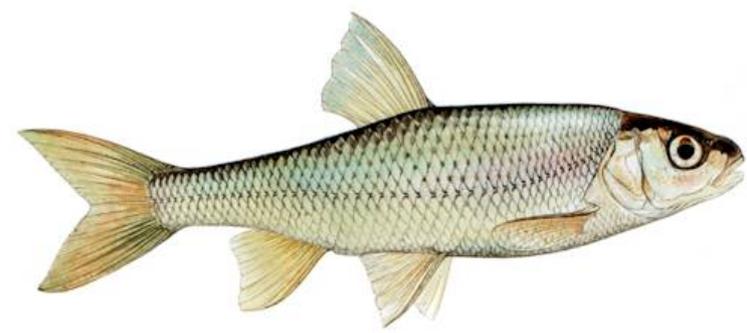
H_s truite= <1 m (difficile au-delà de 0.5m)

H_s saumon= > 1 m

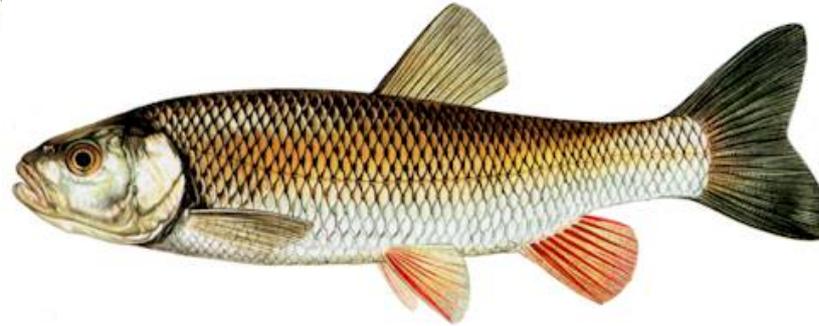


Barbus barbus,
Barbeau commun

Leuciscus cephalus,
Chevesne

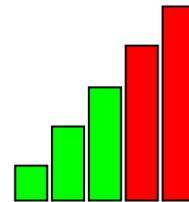


Leuciscus leuciscus,
Vandoise



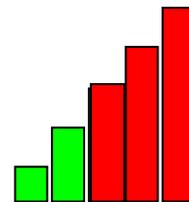
Les cyprinidés d'eau vive

Capacité de nage de pointe

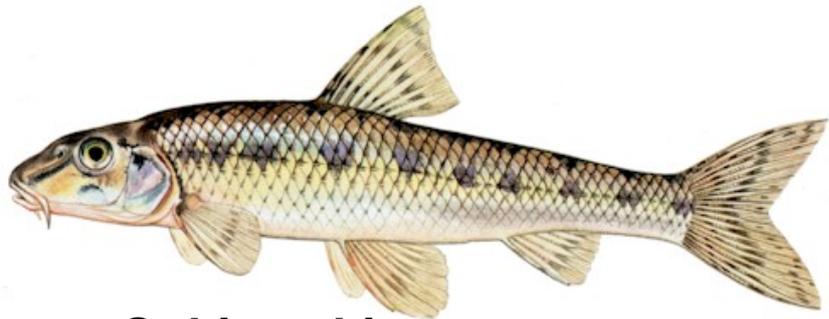


V_p = très variable d'une sp. à l'autre
 $V_p < 2\text{m/s}$

Capacité de saut

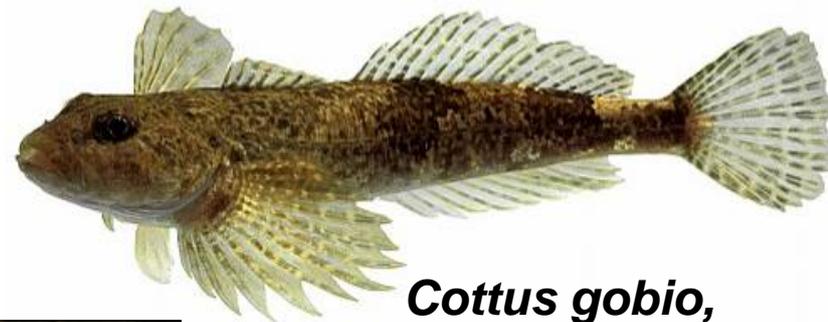


H_s = très variable d'une sp. à l'autre
 $H_s < 0,5\text{m}$



**Gobio gobio,
Goujon**

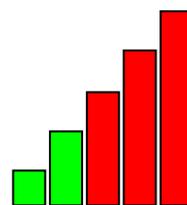
**Zingel asper,
Apron du Rhône**



**Cottus gobio,
Chabot**

Les petites espèces benthiques

Capacité de nage de pointe



$V_p < 2\text{m} / \text{s}$

Capacité de saut



Nage sur le fond du lit

2^{ème} étape : Évaluer les gains écologiques de l'amélioration de la continuité

- Qualité des milieux amont (habitats amont aval, localisation des frayères) et potentialités d'amélioration
- Conditions de continuité sur le tronçon (obstacles naturels, autres obstacles artificiels)
- Problèmes de dévalaison (anguille, ...)
- Problèmes autres (pollutions, assecs, isolement génétique, ...)

3^{ème} étape : Contacter la DDT pour connaître les démarches de lancement du projet

- **Type de dossier *a priori* (A, D, arrêté modificatif, ...)**
- **Réunion sur le terrain (MOA, DDT, ONEMA, AE, Syndicat de rivière si existant, BEt si connu, ...)**
 - objectifs (biologie, sédiment, morphologie, inondations,...)
 - contraintes du site, aspects fonciers, capacité financière, ...
 - solutions envisageables
 - suite de la démarche, confirmation du type de dossier
- **Lancement de l'étude, ou du dossier travaux directement si cas simple**

4. Solutions de restauration et de réduction des impacts

1. Les solutions d'une véritable restauration :

- Démantèlement de l'obstacle
- Reconstitution de l'espace de liberté : Elargissement du lit par suppression ou recul de protections latérales

2. Les solutions palliatives quand on ne peut enlever l'ouvrage

- Gestion de vannes existantes
- Aménagement de passes à poissons
- Aménagement de vannes de transit des sédiments
- Recharge sédimentaire par apport de matériaux

Principaux dispositifs de franchissement piscicole

Les passes rustiques – rivières de contournement

Objectif :

créer un chenal qui contourne l'ouvrage

Coût : 75 à 325 €/m²

Intérêts :

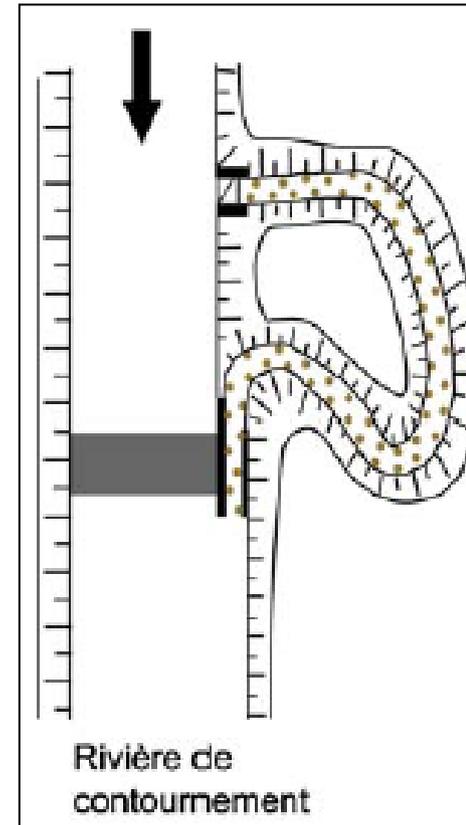
intégration paysagère

peut convenir à toutes les espèces

le dispositif constitue un habitat courant (intérêt dans un contexte très anthropisé)

Inconvénients :

grande emprise foncière



Les passes rustiques – rivières de contournement



Seuil de Livron/Drôme

dénivelé ouvrage: 2,5 m

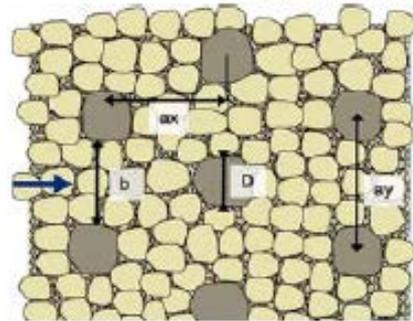
longueur rivière: 180 m

pente rivière: <2 %

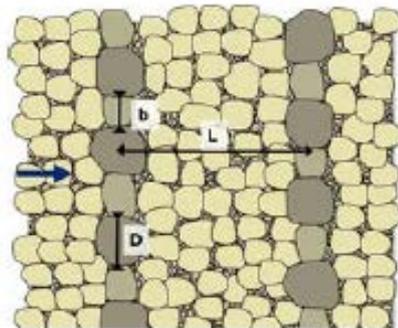


Les passes rustiques - rampes

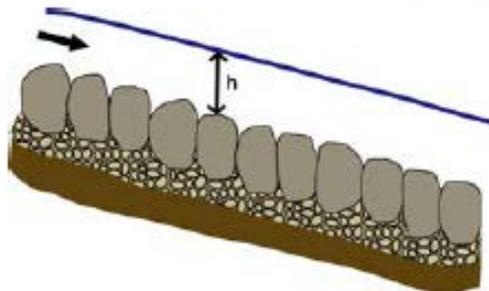
Enrochements régulièrement répartis



Enrochements en rangées périodiques



Enrochements jointifs



Les passes rustiques - rampes

Objectif :

Chenal rugueux pour ralentir les vitesses

Obtenir une certaine transparence pour la charge solide et les flottants

Coût : 250 à 525 €/m²

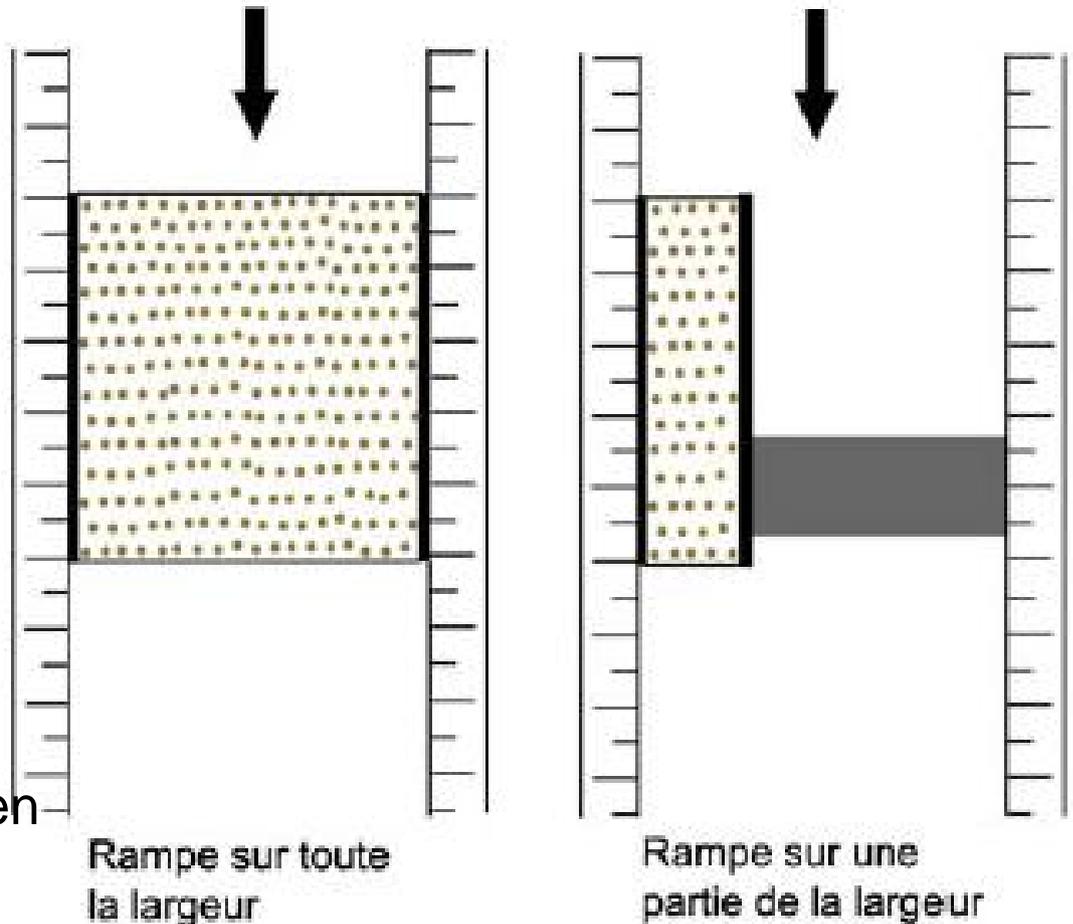
Intérêts :

peut convenir à toutes les espèces en adaptant la pente

peut fonctionner même partiellement encombré

Inconvénients :

peut présenter un risque pour le kayak sportif quand masqué par les forts débits



Les passes rustiques - rampes



Seuil de Chazotier sur l'Yzeron 2,50m réaménagé avec rampe à 4%

photos SAGYRC, 2009



Confluence ruisseau de la Combe de Lancey 4,5 m aménagé avec rampe à 6-7%

Les passes dites « techniques »



Les passes à bassins successifs

Objectif:

décomposer un dénivelé infranchissable en plusieurs dénivelés franchissables

Avantages :

- emprise limitée car pente plus forte, possibilité de repli de la passe
- possibilité d'adapter les solutions techniques aux espèces cibles (fentes verticales et fond rugueux adaptée à toutes les espèces)
- possible pour des dénivelés importants

Inconvénients :

- nécessite une bonne qualité de construction (précision des calages, notamment largeur des fentes)
- aspect visuel artificiel peut être gênant (selon site)
- gestion du transit sédimentaire et des embâcles

passes à bassins successifs



passes à ralentisseurs

- pente de 10 à 20%
- inadaptées aux cours d'eau à transport solide grossier important
- tolère peu de variations du niveau d'eau amont
- adaptées aux salmonidés principalement



Choix de la solution

- **Pas de recette universelle : adapter la solution à l'ouvrage**
- **Emplacement de l'entrée et débit sont plus important que le type de passe**
- **Principaux critères de décision :**
 - Dénivelé de l'obstacle
 - Variations des niveaux d'eau amont et aval
 - Débits disponible pour alimenter le dispositif
 - Accès / entretien
 - Espèces cibles

Les limites de la technique

→ Les techniques pour le franchissement d'un obstacle présentent toutes des limites :

- Sélectivité selon débit
- Attrait variable selon débit
- Retards dans les migrations
- Fonctionnalité dépendante de la fréquence de nettoyage
- Entretien, vieillissement, incision du lit en aval

→ On ne restaure pas totalement la continuité biologique en installant un dispositif de franchissement

Merci de votre attention