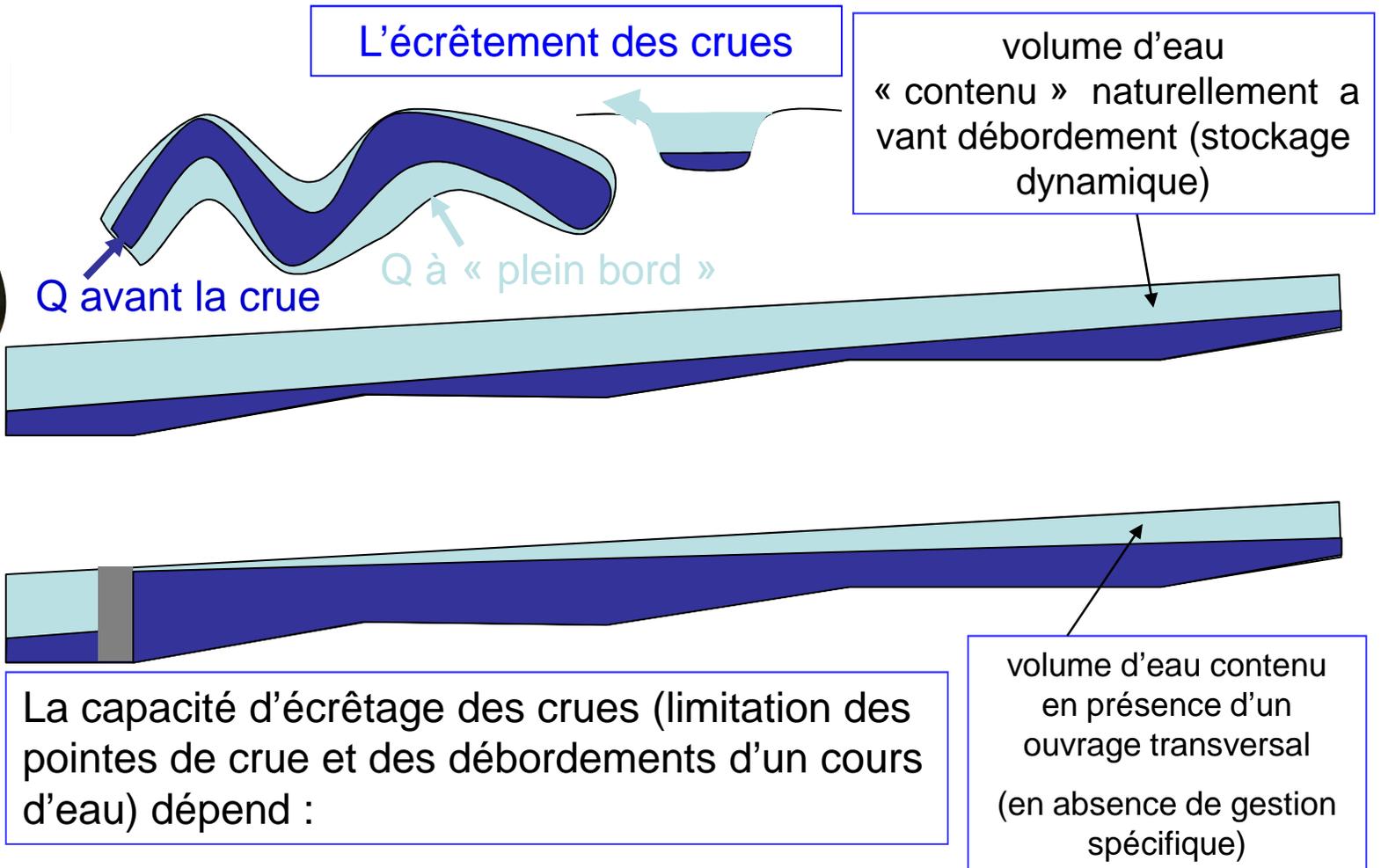




## L'écrêtement des crues



- du gabarit du cours d'eau et des débits (qui conditionnent la débitance admissible entre le début de la crue et la période de débordement)
- des apports de l'amont et des conditions de transit

## L'écrêtement des crues

mb1

En plaine alluviale, les ouvrages n'apportent aucun effet d'écrêtement des crues (sur des rivières dont le gabarit n'a pas été spécifiquement modifié).

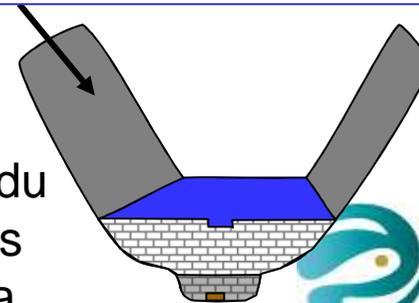
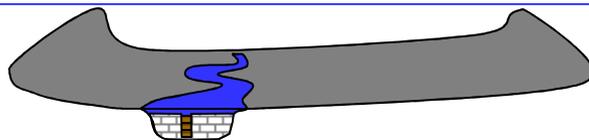
Ils ont au contraire tendance globalement à diminuer les capacités naturelles du cours d'eau à l'écrêtement :

- lorsque les retenues sont remplies d'eau en début de crue

- lorsque les retenues sont remplies de sédiments (la réduction de gabarit dans la retenue peut cependant être partiellement « compensée » par une augmentation du gabarit à l'aval, par incision du lit)

Les modalités de gestion de la retenue (remplissage-vidange) et des vannages ne jouent qu'un rôle marginal sur la dynamique de crue.

L'effet d'écrêtement par les ouvrages n'est possible que dans les vallées encaissées, où l'ouvrage empiète sur le lit majeur.



L'effet variera en fonction des débits du cours d'eau, des volumes stockables (d'eau) et stockés (sédiments) et de la gestion des ouvrages

## Diapositive 2

---

- mb1** c'est l'agrandissement de gabarit et non l'ouvrage qui limite le débordement  
bramard; 21/12/2010
- mb2** ouvrages qui posent par ailleurs d'autres problèmes  
bramard; 21/12/2010
- mb11** ce qui peut limiter des débordements ponctuels mais n'apportera généralement pas d'effet d'écrêtage  
bramard; 03/01/2011



En vallée non contrainte, l'écrêtement des crues par les ouvrages transversaux n'est possible que **s'ils favorisent les débordements en lit majeur** (le gain est alors pour la portion aval).

mb3

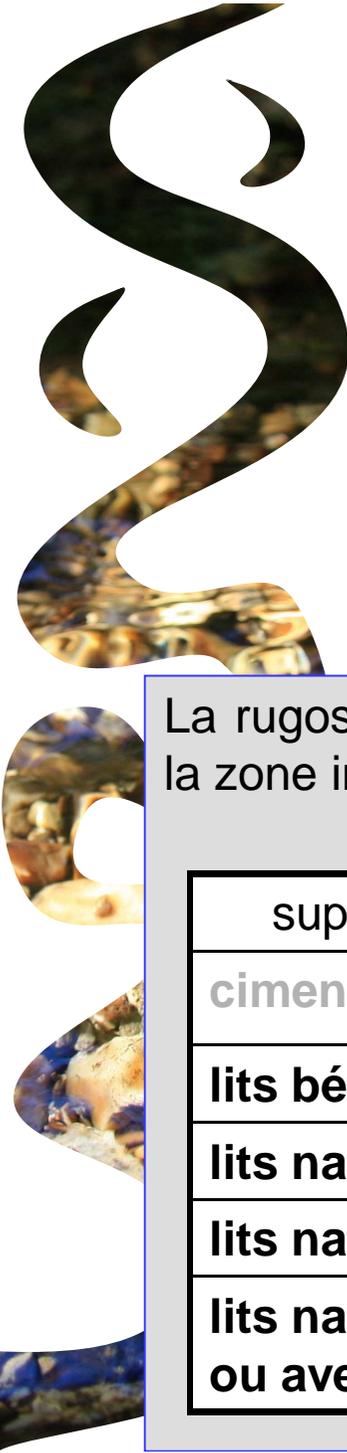
### Diapositive 3

---

**mb3**

Les boisements en lit majeur ne constituent pas forcément une panacée par rapport aux systèmes prairiaux car ils peuvent favoriser des écoulements privilégiés (contournements des troncs, pistes d'accès etc.).

Le système racinaire plus profond favorise la pénétration de l'eau dans les sols mais entraîne plus d'évapotranspiration en période d'étiage  
bramard; 28/12/2010



Le **lit majeur** constitue une zone de stockage temporaire. Ses capacités de rétention varient en fonction de ses formes (altitude, largeur etc.), de la nature et de l'occupation des sols, du fonctionnement hydrogéologique (alimentation ou drainage des nappes libres) et de son degré d'équipement (endiguements, remblais...).

Le **ralentissement dynamique des crues peut être obtenu**  
- **à l'échelle du lit mineur**, par le maintien ou l'augmentation de la rugosité (granulométrie grossière, méandres, conservation d'embâcles, végétation...)

La rugosité des lits mineur et majeur dépend des caractéristiques physiques de la zone immergée. En cours d'eau, elle varie d'un facteur 1 à 7.

| supports   | coefficients | <b>Manning</b> | <b>Strickler</b> |
|--|--------------|----------------|------------------|
| ciments lisses, planches, tôles...                                     |              | 0 à 0,012      | 80 à 100         |
| <b>lits bétonnés</b>   |              | 0,015          | 70               |
| <b>lits naturels propres à fond lisse</b>                              |              | 0,020          | 50               |
| <b>lits naturels propres à fond rugueux</b>                            |              | 0,030          | 33               |
| <b>lits naturels à granulométrie très grossière ou avec végétation</b> |              | 0,05 à 0,1     | 20 à 10          |

## Le ralentissement dynamique des crues

Les vitesses d'écoulement et la capacité d'entraînement des matériaux varient également avec la profondeur de l'eau et la sinuosité (méandres).

Vitesses d'entraînement des matériaux pour une profondeur moyenne d'1m et une section rectiligne

| matériaux                                     | vitesse moyenne en m/s |
|---|------------------------|
| vases   | 0,15 à 0,2             |
| sables  | 0,2 à 0,8              |
| graviers                                      | 0,8 à 1,4              |
| cailloux                                      | 1,4 à 2,2              |
| pierres                                       | 2,2 à 4                |
| blocs, dalles                                 | > 4                    |
| argiles + ou – compactes et + ou - grossières | 0,32 à 1,8             |

(adapté de Lencastre dans Binestre 1983)

Facteurs de correction des vitesses d'entraînement des matériaux par la profondeur de l'eau

|                           |     |     |      |   |     |      |
|---------------------------|-----|-----|------|---|-----|------|
| Profondeur moyenne (en m) | 0,3 | 0,5 | 0,75 | 1 | 1,5 | >2,5 |
| Facteur de correction     | 0,8 | 0,9 | 0,95 | 1 | 1,1 | 1,2  |

Facteurs de correction des vitesses d'entraînement des matériaux par la sinuosité

|                       |       |         |        |       |
|-----------------------|-------|---------|--------|-------|
| Sinuosité             | forte | moyenne | faible | nulle |
| Facteur de correction | 0,78  | 0,87    | 0,95   | 1     |

## Le ralentissement dynamique des crues

Le ralentissement dynamique des crues peut être obtenu

- à l'échelle du lit majeur et du bassin versant,

De façon préventive par :

- le maintien ou la restauration de la rugosité et l'infiltration des écoulements de surface (prairies permanentes, boisements, ZH etc.),
- par le maintien ou la restauration des obstacles transversaux aux écoulements (talus, petits fossés enherbés, ...)

De façon plus curative par :

- des aménagements spécifiques (limiteurs de débit des collecteurs de drainage, barrages à pertuis ouverts etc.)

mb9

## Diapositive 6

---

**mb9**

attention ils peuvent être source de blocage des apports sédimentaires grossiers

bramard; 03/01/2011

## Le ralentissement dynamique des crues

Les ouvrages transversaux sont des obstacles qui provoquent un ralentissement des vitesses d'écoulement.

Ils participent ainsi au ralentissement dynamique des crues.

Cependant il apparaît difficile d'évaluer des effets parfois antagonistes

- sur la retenue (colmatage de la retenue et diminution de la rugosité, modification des hauteurs d'eau, dégradation des berges et de la ripisylve...),
- ou à l'aval (incision et accélération des écoulements, érosion progressive du lit et des berges...).
- sur des cours d'eau en bon ou en mauvais état (gabarit agrandi, lit rectifié...)

Sauf aménagements spécifiques (ouvrages à pertuis ouverts) à vocation unique (régulation des crues), les inconvénients associés (aussi bien d'ordre morphologiques que biologiques) ne militent pas pour la conservation ou la création d'ouvrages transversaux en lit mineur, dans le cadre de la lutte contre les impacts liés aux crues (Le ralentissement dynamique pour la prévention des inondations guide Cemagref 2004). Leurs conditions de mise en place, de gestion et d'entretien sont très spécifiques.

