

## ÉLÉMENTS DE LA THÉORIE DES ENSEMBLES

Ce module vient compléter, concernant les ensembles, celui relatif aux algèbres de Boole. Il développe les notions de produit cartésien, de relation et d'application en liaison avec les nombreuses utilisations qui en sont faites en informatique (codage, tri, compression...).

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES	COMMENTAIRES
<p><b>Éléments de la théorie des ensembles</b></p> <p>Produit cartésien de deux ensembles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- définition ;</li> <li>- cardinal de <math>E \times F</math> dans le cas où <math>E</math> et <math>F</math> sont finis.</li> </ul> <p>Relations binaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- définition ;</li> <li>- propriétés ;</li> <li>- relations d'équivalence, relations d'ordre.</li> </ul> <p>Application <math>f</math> d'un ensemble <math>E</math> dans un ensemble <math>F</math> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- définition ;</li> <li>- image d'une partie <math>A</math> de <math>E</math> ;</li> <li>- image réciproque d'une partie <math>B</math> de <math>F</math>.</li> </ul> <p>Injection, surjection, bijection.</p>  <p>Composition d'applications.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer et dénombrer les éléments du produit cartésien de deux ensembles finis.</li>   <li>• Traiter un exemple où les contraintes se traduisent en termes de relation d'ordre ou d'équivalence.</li>   <li>• Déterminer l'image ou l'image réciproque d'une partie finie par une application.</li>   <li>• Traiter un exemple où les contraintes se traduisent en termes d'injection, de surjection ou de bijection.</li>   <li>• Écrire une application sous forme de composée.</li>   <li>• Traiter un exemple de composition d'applications toutes deux soit injectives, soit surjectives, soit bijectives.</li> </ul>	<p>Les exemples utilisés sont choisis principalement en liaison avec l'enseignement de l'informatique.</p> <p>On généralise au cas du produit cartésien de <math>n</math> ensembles finis.</p> <p>On évite un trop grand formalisme. On ne s'intéresse qu'aux utilisations en informatique.</p> <p>On attache plus d'importance à une caractérisation textuelle qu'à l'énoncé de prédicats.</p> <p>On souligne l'importance de la notion d'injection pour coder des informations.</p> <p>On souligne le fait que la composition d'applications n'est pas une opération commutative. On privilégie les situations issues des autres enseignements.</p>