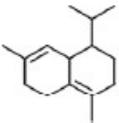
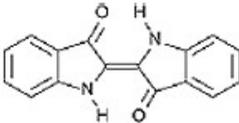
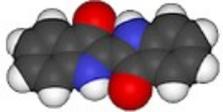
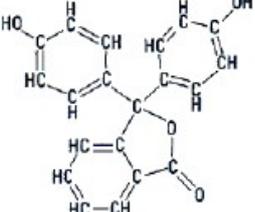
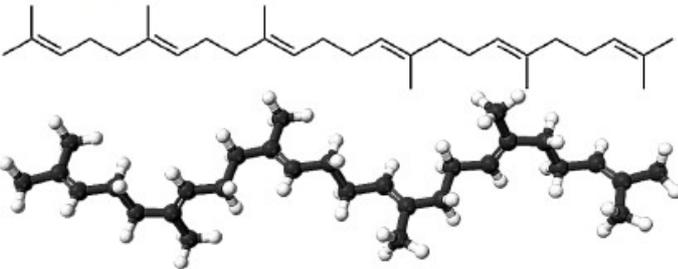
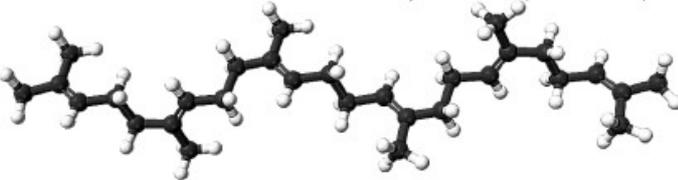
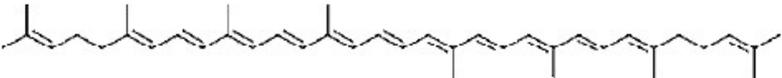




## I. Pourquoi certaines molécules organiques sont-elles colorées ?

Voici quelques molécules organiques : certaines sont colorées et d'autres pas :

Le cadinène :		<i>incolor</i>	
L'indigo :			 
Phénolphtaléine : (sous sa forme incolore)		<i>incolor</i>	 
Le squalène :		<i>incolor</i>	 
Le lycopène :			

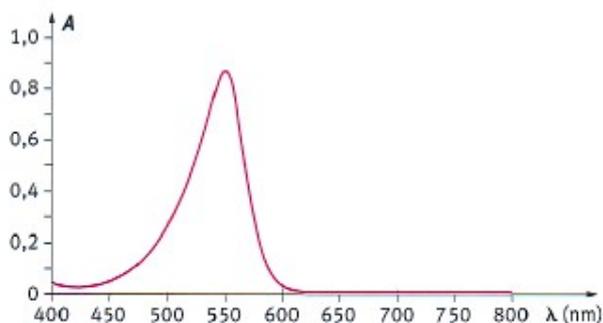
### Questions :

1. En comparant le nombre d'atomes de carbone des molécules de cadinène et d'indigo puis le nombre de liaisons doubles de ces deux molécules, formulez une hypothèse pour expliquer le caractère coloré ou non coloré d'une molécule organique.
2. Comparez le nombre de liaisons doubles des molécules d'indigo et de la phénolphtaléine. L'hypothèse précédente était-elle valide ?
3. Dans le tableau, surlignez les doubles liaisons des molécules proposées. Que constatez-vous quant au nombre et à leur enchaînement dans le cas des molécules colorées ?
4. Reformulez une hypothèse pour expliquer le caractère coloré d'une molécule.

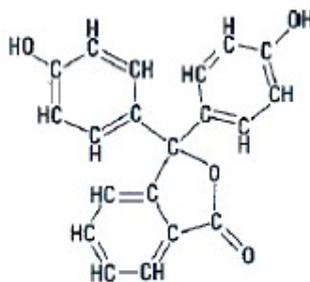
## II. les différences entre les teintés

« Les substances nous apparaissent colorées quand elles absorbent de la lumière dans le domaine visible, c'est-à-dire le domaine de longueurs d'onde compris entre 400 et 800 nm. La longueur d'onde de la lumière absorbée augmente lorsque le nombre de doubles liaisons conjuguées consécutives augmente. Pour qu'une molécule organique soit colorée il faut qu'elle possède un nombre suffisamment grand (au moins 7) de doubles liaisons conjuguées consécutives».

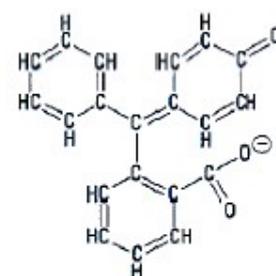
La phénolphtaléine est un colorant organique qui existe sous deux formes (deux molécules différentes) selon le pH de la solution dans laquelle on le trouve. En solution aqueuse, la forme (1) est incolore et la forme (2) est rose.



Spectre d'absorption de la forme (2)



Forme (1)



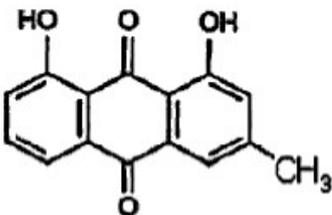
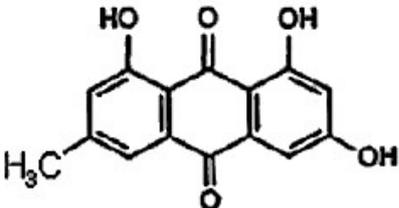
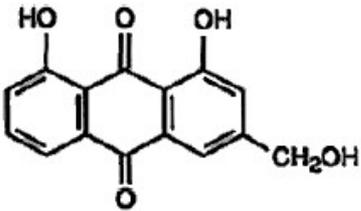
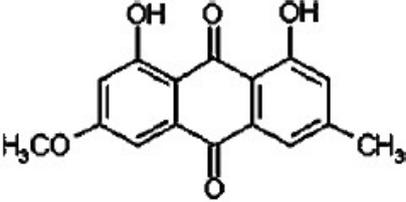
Forme (2)

### Questions :

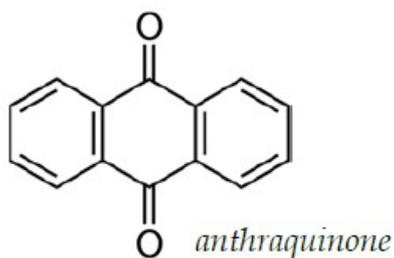
- En vous référant à la première partie, expliquez pourquoi une des deux formes de la phénolphtaléine est colorée et l'autre pas.
- Justifiez la couleur de la forme (2) de la phénolphtaléine.
- Lorsqu'une molécule organique a un nombre de liaisons doubles conjuguées successives inférieur à 7, elle absorbe dans l'ultraviolet. Pourquoi ce genre de molécules est incolore ?
- Lorsqu'une molécule organique a un nombre de liaisons doubles conjuguées successives supérieur à 7, elle absorbe dans le visible. Pourquoi ces molécules sont-elles colorées ? Quel est le lien entre le spectre d'absorption et la couleur de la molécule ?

### III. Nuances de teintes dans une famille de pigments

Tableau n°1 : Quelques représentants du groupe des anthroquinones :

<p>Chrisophanol</p> 		<p>Emondin</p> 	
<p>Aloe émondin</p> 		<p>Physcion</p> 	

L'anthraquinone existe à l'état naturel dans certaines plantes (la bourdaine, le séné, l'aloès, la rhubarbe, un type de nerprun nord-américain parfois appelé le cascara), les champignons, les lichens, et la plupart des insectes, où il sert de squelette de base aux pigments.



L'anthraquinone constitue un chromogène très important, qui conduit à des colorants par introduction de radicaux auxochromes OH, NH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>, NR<sub>2</sub>... Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, ils sont aussi fabriqués de manière synthétique.

Environ 25 pigments ont été mis sur le marché mais une dizaine seulement sont employés. Leur prix de revient les rend de plus en plus rares.

#### Questions :

9. Dans le tableau 1, surlignez les différences que vous observez par rapport à la molécule de base d'anthroquinone.
10. D'où provient la différence de teinte entre le chrysophanol et l'émondin ?
11. D'où provient la différence de teinte entre l'émondin et l'aloé émondin ?
12. D'où provient la différence de teinte entre l'aloé émondin et le physcion ?
13. Les nuances de teintes dans cette même famille de pigments sont-elles importantes ? Expliquez leur origine.

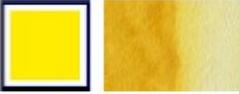
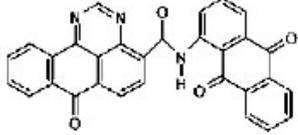
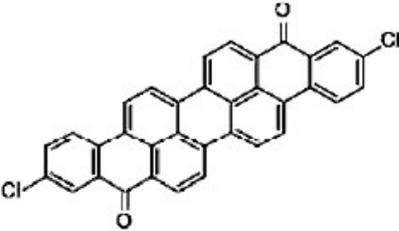
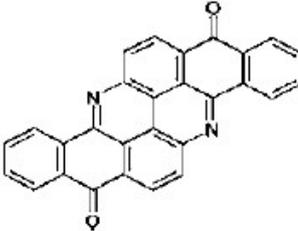
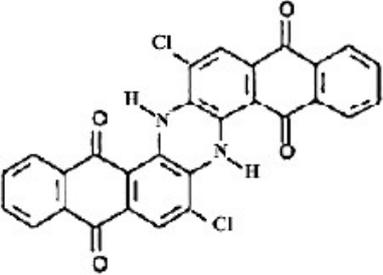
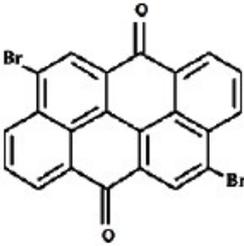
#### IV. Conclusion

Lorsqu'une molécule organique possède un certain nombre de doubles liaisons conjuguées consécutives, elle est colorée. C'est la structure de base de la molécule qui donne la teinte. Mais l'introduction, dans cette molécule, de certains groupes substituants va avoir une influence sur la nuance de cette teinte de base.

Dans le tableau 2 (page suivante) on a rassemblés des molécules colorées toujours à base d'anthroquinone. Cette fois-ci, on remarque que l'on n'a pas seulement de petites nuances de teintes entre les couleurs des molécules, mais vraiment une gamme de couleurs étendue du jaune au bleu.

#### Questions :

14. Surlignez la ou les structure(s) de base d'anthroquinone présentes dans les molécules colorées du tableau 2.
15. Pourquoi, cette fois-ci, les couleurs présentent de telles différences d'une molécule à l'autre ?
16. Pourquoi, les deux molécules d'indanthrène ont-elles des couleurs assez proches ?

<p>Anthrapyrimidine</p> 		<p>Isoviolanthrène</p> 	
<p>Flavanthrène</p> 		<p>Bleu-rouge d'indanthrène</p> 	
<p>Anthranthrène</p> 		<p>Bleu d'indanthrène</p> 	