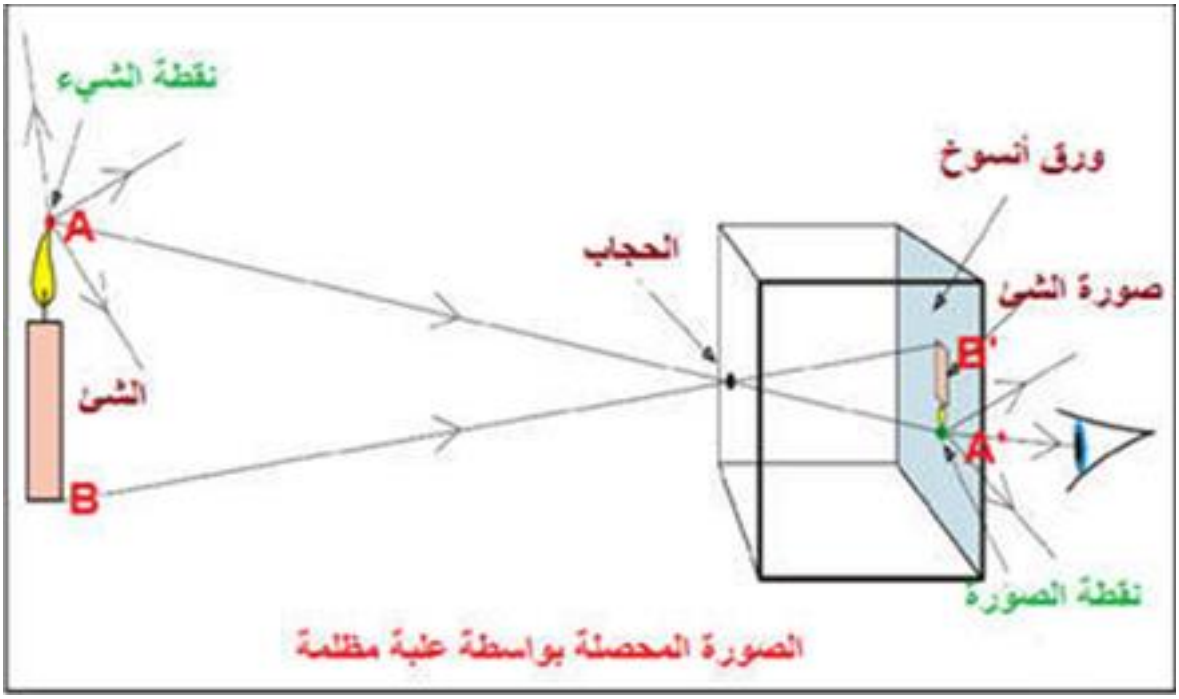
تـطـبـيـقات الانـتـشـار المـسـتـقـيـمـي للـضـوء
Application de la propagation rectiligne de la lumière

I) الصورة المحصل عليها بواسطة العلبة المظلمة:

1) تكون الصورة:

- **العلبة المظلمة** هي علبة معتمة يوجد بوجهها الأمامي ثقب قطره قابل للتغيير يسمى **الحجاب**، بينما يتكون وجهها الخلفي من مادة نصف شفافة تسمى **الشاشة**.

تجربة:



ملاحظة:

نلاحظ أن العلبة المظلمة تعطي على الشاشة صورة مقلوبة (A'B') للشيء (AB)، وللحصول على هذه الصورة هندسيا نرسم الشعاعين الواردين من النقطتين A و B ، والذين يتقاطعان عند ثقب الحجاب ، فنحصل على النقطتين المرافقتين A' و B' .

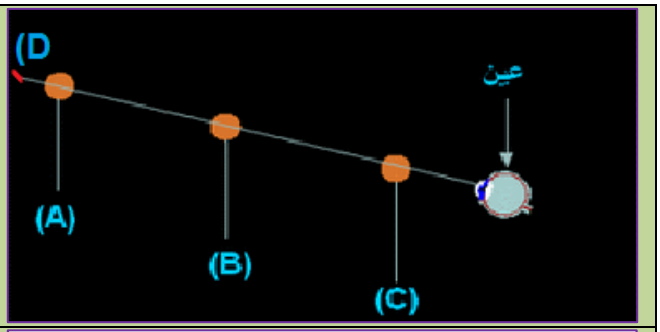
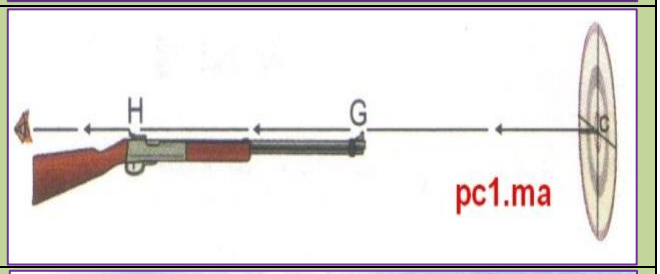
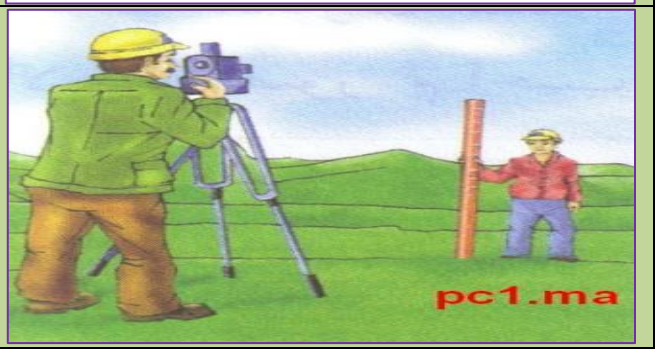
استنتاج:

العوامل المؤثرة في الصورة هي:

- المسافة بين الحجاب و الشمعة : كلما قصرت هذه المسافة كلما كانت الصورة كبيرة مع بقائها واضحة ومقلوبة.
- المسافة بين الحجاب و الشاشة : كلما زادت هذه المسافة كلما كبرت الصورة مع بقائها واضحة ومقلوبة.
- قطر الحجاب : كلما كان هذا القطر كبيرا، تكون الصورة أكثر إضاءة ، لكن أقل وضوحا .

II) التسديد الضوئي : La visée lumineuse

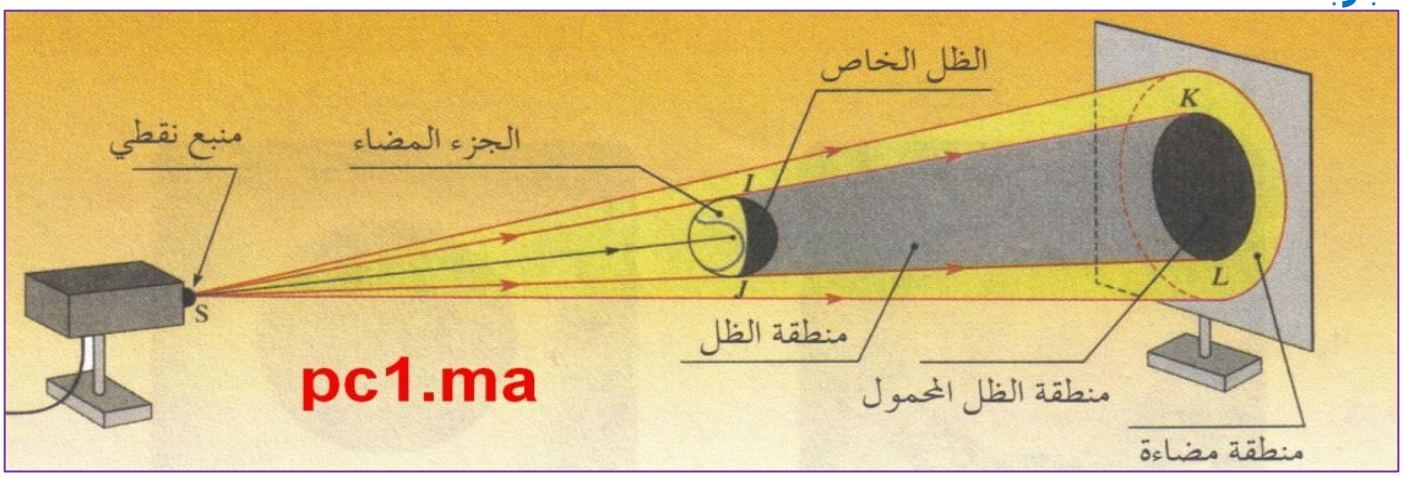
مشاهدات :

لكي يتمكن المشاهد من رؤية الهدف D ، لا بد أن تستقبل عينه الضوء المنبعث من هذا الهف من خلال الحلقات A و B و C ، أي أن النقط A و B و C و D يجب أن تكون على استقامة واحدة .	
لا يمكن القيام بالتسديد بواسطة بندقية إلا إذا استقبلت العين الضوء المنبعث من الهدف C عبر الحلقتين G و H ، وهذا يستلزم وجود النقط C و G و H على استقامة واحدة .	
يستعمل المساحُ الطوبوغرافي المنظارَ الأفقي الذي يُمَكن من رؤية الأجسام الموجودة في مستواه الأفقي ومسطرة الارتفاع ، وذلك لتحديد فرق العلو بين نقطتين .	

استنتاج : يمكن مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء من القيام بالتسديد الضوئي للتأكد من وجود أجسام على استقامة واحدة .

III) الظل الخاص و الظل المحمول في حالة منبع ضوئي نقطي :

تجربة :

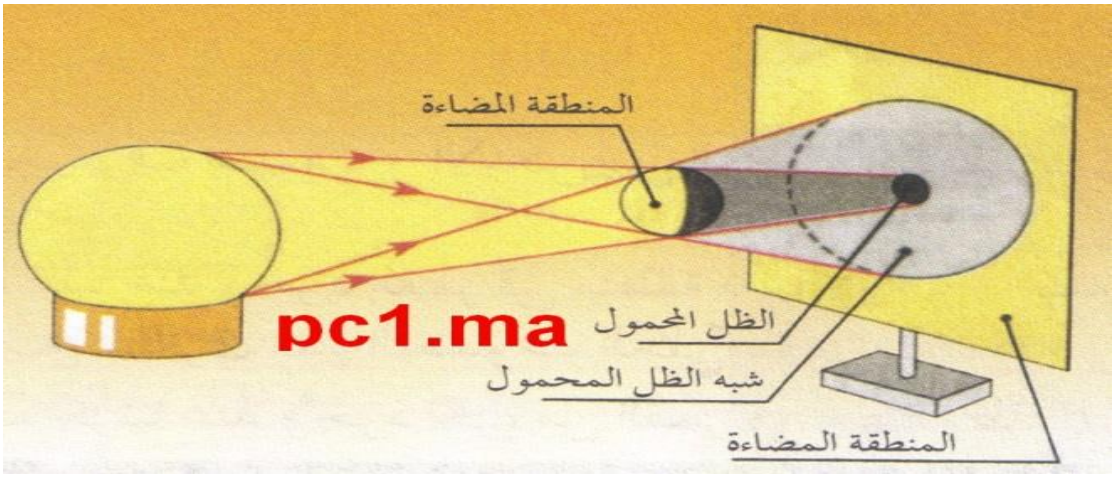


استنتاج :

- **عندما نضيء الجسم المعتم بواسطة منبع ضوئي نقطي ، نلاحظ أنه يظهر على الجسم المعتم جزء مضيئ ، و آخر غير مضيء يسمى الظل الخاص .**
- **الفضاء المظلم الموجود خلف الجسم المعتم يسمى مخروط الظل .**
- **نلاحظ على الشاشة منطقتين ، إحداهما مضاءة ، والأخرى مظلمة تسمى الظل المحمول .**
- **عند وضع ثقب في الظل المحمول ، فإن العين لا تتمكن من رؤية المنبع من خلاله ، بينما تتمكن من رؤيته عند وضع هذا الثقب خارج منطقة الظل المحمول .**

IV) الظل الخاص و الظل المحمول في حالة منبع ضوئي نقطي :

تجربة :



استنتاج :

عندما يكون جسم معتم مضاء بمنبع ضوئي غير نقطي ، نلاحظ على الشاشة ثلاثة مناطق : منطقة مضاءة، ومنطقة مظلمة لا يصلها أي شعاع ضوئي تسمى الظل المحمول ، وبينهما منطقة شبه مظلمة لا يصلها إلا جزء من الأشعة الضوئية تسمى شبه الظل .

V) أطوار القمر :

- **القمر هو الكوكب الوحيد التابع للأرض ، ويبعد عنها بحوالي 384000 Km ، ويبلغ قطره نحو 3500 Km .**
- **ويدور القمر حول الأرض في 27 يوما و 8 ساعات ، كما يدور حول نفسه في المدة نفسها مقدما دائما نفس الوجه للأرض .**
- **القمر لا يضيء بنفسه ، وإنما يعكس ضوء الشمس ، ولا يرى منه لملاحظ أرضي إلا الجزء المضاء الذي يتغير مكونا أشكالا مختلفة تسمى أطوار القمر ، ويمكن تمييز أربعة أطوار أساسية للقمر :**

1 – غياب القمر : يكون وجه القمر المقابل للأرض مظلما، لذا لا يظهر القمر للملاحظ الأرضي الذي ينظر في اتجاهه ، تبدأ القمرية (مدة دوران القمر حول الأرض) مباشرة بعد هذا الطور .

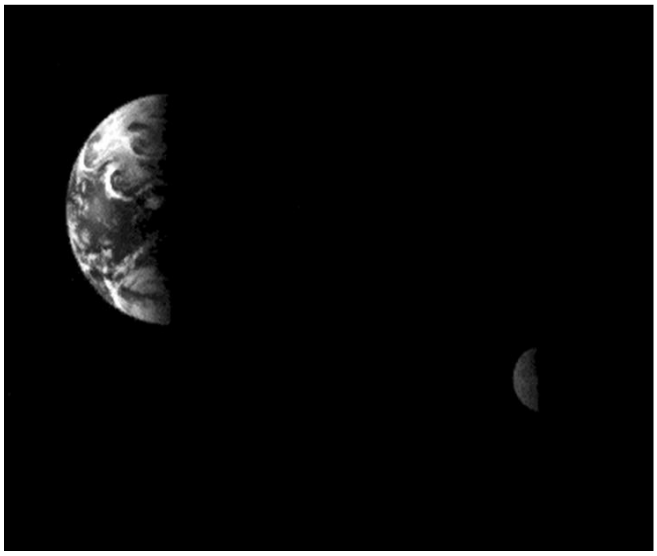
2 – الربع الأول : يرى الملاحظ الأرضي النصف الأيمن للقمر فقط، ويحدث ابتداء من ليلة اليوم السابع من القمرية .

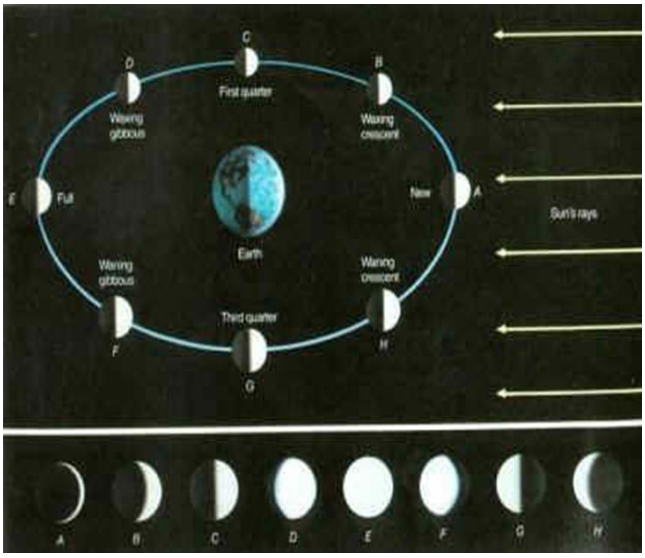
3 – البدر : يكون الوجه المضاء للقمر موجها كله نحو الأرض، لذا يظهر لملاحظ أرضي على شكل قرص مضاء ، ويحدث ليلة الرابع عشر من القمرية .

4 – الربع الأخير : يكون النصف الأيسر لوجه القمر مضاء ، وهو الجزء الذي يشاهـده الملاحظ الأرضي ، يحدث ليلة الواحــد والعشرين من القمرية .

ملحوظة :

توجد بين هذه الأطوار الأساسية أطوار أخرى مثل **الهلال** الذي يظهر مباشرة بعد غياب القمر وبعد الربع الأخير ، ومثل **المحدب** (ثلاثة أرباع) الذي يظهر مباشرة بعد الربع الأول وبعد البدر .

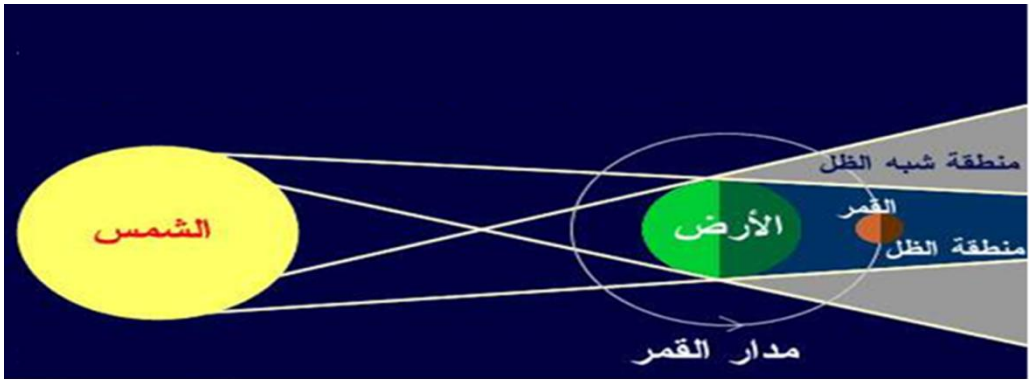




VI) الكسوف و الخسوف :

1) خسوف القمر :

- خسوف القمر ظاهرة طبيعية تحدث عندما توجد الأرض بين الشمس و القمر حالة كونه بدرا.
- يكون الخسوف كليا عند وجود القمر بأكمله داخل مخروط ظل الأرض ، وتستغرق مدة الخسوف الكلي زهاء ساعة ونصف .
- يكون الخسوف جزئيا عند وجود جزء من القمر فقط في منطقة ظل الأرض .
- ملاحظة خسوف القمر تكون ليلا .



2) كسوف الشمس :

- **كسوف الشمس ظاهرة طبيعية تحدث عندما يوجد القمر بين الأرض و الشمس على استقامة واحدة ، حيث يحجب القمر ضوء الشمس عن جزء الأرض الذي يوجد في منطقة ظله المحمول ، فيسود في هذا الجزء من الأرض ظلام حالك في واضحة النهار يدوم بضع دقائق .**
- **أما جزء الأرض الذي يتكون عليه شبه ظل القمر فيكون مظلما جزئيا ، فيحدث في هذا الجزء كسوف جزئي للشمس .**
- **ملاحظة كسوف الشمس تكون بالنهار .**